ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE LOMBRICOMPOST EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR - COLOMBIA.

WILLIS ALBERTO ROMERO JIMÉNEZ
ERICK FABIÁN MEZA

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA: DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SINCELEJO
2009

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE LOMBRICOMPOST EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR - COLOMBIA.

WILLIS ALBERTO ROMERO JIMÉNEZ
ERICK FABIÁN MEZA

Director:
KEVIN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
Zootecnista Esp. Gerencia de proyectos

UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA: DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SINCELEJO
2009

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO. 10
1. INTRODUCCIÓN. 11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
3. DEFINICIÓN DE LA INDUSTRIA 15
3.1 LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN EL MUNDO. 15
3.2 ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA EN COLOMBIA. 17
3.1.1 Producción y Consumo Nacional de fertilizantes. 18
3.1.2 Comercio de fertilizantes en Colombia. 21
3.1.3 Análisis de precios. 23
4. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO 28
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO. 28
4.1.1 Definición del producto 28
4.1.2 Descripción del producto. 28
4.1.3 Ingredientes para obtener lombricompost 29
4.2 BENEFICIOS DEL PRODUCTO. 30
4.2.1 Efecto en las propiedades físicas del suelo. 30
4.2.2 Efecto en las propiedades químicas del suelo. 31
4.2.3 Efecto en la actividad biológica del suelo. 31
4.3 FUNCIONES y USO DEL PRODUCTO. 32
4.3.1 Aplicación en frutales. 32
4.3.2 Aplicación en hortalizas. 33
4.3.3 Aplicación en ornamentales. 33
4.3.4 Aplicación en forestales. 34
4.4 ESTÁNDARES DE CALIDAD 34
4.5 ANÁLISIS DE PRODUCTOS SUSTITUTOS. 35
4.6 POLÍTICAS ECONÓMICAS. 36
4.7 DESARROLLO DE FUTUROS PRODUCTOS. 36
4.8 SOPORTES CIENTÍFICOS DE LAS VENTAJAS. 36
4.9 PRESENTACIÓN Y EMPAQUE 38
5. ANÁLISIS DEL MERCADO. 39
5.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO. 39
5.1.1 Objetivos de la investigación de mercado. 39
5.1.2 Tipo de Estudio: 39
5.1.3 Fuente Primaria. 39

5.1.4 Fuentes secundarias. 40
5.1.5. Población y Muestra: 40
5.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA. 40
5.3 ESTUDIO DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES..... 42
5.3.1. Mercado objetivo. 42
5.3.2 Perfil del consumidor. 42
5.3.3 Cantidad Demandada..... 44
5.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA. 44
5.4.1 Identificación de principales competidores. 45
5.4.2 Relación de agremiaciones existentes. 45
5.5 ANÁLISIS DE PRECIOS. 46
5.5.1 Análisis de los precios de compra del producto..... 46
5.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO. 46
6. PLAN DE MERCADEO 47
6.1. ESTRATEGIA COMERCIALES. 47
6.1.1 Objetivos 47
6.1.2 Alternativas de Comercialización:..... 47
6.1.3 Estrategia de Distribución..... 47
6.1.4 Estrategia de ventas..... 48
6.2. ESTRATEGÍAS DE PRECIO 49
6.2.1 Análisis Competitivo. 49
6.2.2 Precio de Lanzamiento..... 49
6.2.3 Condiciones de Pago. 49
6.2.4 Impuestos de ventas. 50
6.2.5 Costos de Ventas. 50
6.2.6 Posible variación de precios..... 50
6.3 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN 50
6.4. ESTRATEGIA DE SERVICIO 50
6.4.1. Presupuesto de la mezcla de mercadeo. 50
6.5. ESTRATEGIAS DE APROVISIONAMIENTO 51
6.6 PROYECCIONES DE VENTAS..... 52
7. ANALISIS TÉCNICO. 53
7.1. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA..... 53
7.1.1 Macrolocalización. 53
7.1.2 Macrolocalización. 53
7.2. ETAPA PRE OPERATIVA DEL PROYECTO. 53
7.2.1 Actividades durante la implementación. 53

7.2.2 Diagrama de Proceso para la producción de Lombricompost. 57
7.2.3 Descripción del proceso productivo. 57
7.3 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS- 68
7.3.1 Necesidades de inversión en equipos y Herramientas Operativa. 68
7.3.2 Necesidades en equipos y Herramientas Administrativa. 68
7.3.3 Necesidades en Muebles y Enseres. 68
7.3.4 Necesidades en Infraestructura. 69
7.3.6 Necesidades en Capital de Trabajo. 70
7.4 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. 71
7.5 PLAN DE PRODUCCIÓN. 73
8. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO 74
8. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO 74
8.1. GESTIÓN DE LA IDEA Y JUSTIFICACIÓN DEL NEGOCIO. 74
8.2. MISIÓN Abonos La “Abonos Del Norte Ltda.”. 75
8.3. VISIÓN Abonos La “Abonos Del Norte Ltda.”. 75
8.4. OBJETIVOS CORPORATIVOS. 76
8.5. METAS 76
8.6. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA 76
8.7. ANALISIS DOFA. 78
8.8 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. 79
8.8.1 Estructura Organizacional 79
8.8.2 Perfil ocupacional. 80
8.8.3 Formas de reclutamiento y tipos de contratación. 82
8.9. COSTOS ADMINISTRATIVOS 83
9. ANÁLISIS DE RIESGO 85
9.1. TAMAÑO Y DIMENSIÓN DEL MERCADO. 85
9.2. TAMAÑO Y CAPACIDAD FINANCIERA. 85
9.3. TAMAÑO Y TECNOLOGÍA UTILIZADA. 86
9.4 TAMAÑO Y DISPONIBILIDAD DE INSUMOS. 86
10. ANÁLISIS DE EFECTOS. 87
10.1 ANALISIS DEL EFECTO ECONÓMICO Y SOCIAL. 87
10.2 ANALISIS DEL EFECTO AMBIENTAL. 88
11. ANÁLISIS FINANCIERO. 91
11.1 INFORMACIÓN GENERAL. 91
11.1.1 Información Económica. 91
11.2 INVERSIÓN. 92
11.3 INGRESOS OPERACIONALES. 92

11.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN. 93
11.4.1 Gastos de personal de administración y producción. 93
11.4.2 Costos de operación. 95
11.4.3 Gastos de Administración y ventas. 96
11.5 ESTADOS FINANCIEROS. 97
11.5.1 Flujo de caja: 97
11.5.2 Balance General 98
11.5.3 Estado De Resultados 99
11.5.4 indicadores financieros 100
11.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD. 101
BIBLIOGRAFIA 102

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Comercio de la cadena de agroquímicos en Colombia. 21
Cuadro 2. Exportación de productos agroquímicos en Colombia entre el 2001 - 2003 y principales destinos. 22
Cuadro 3. Importaciones de productos agroquímicos y principales proveedores entre el 2001 y 2003. 23
Cuadro 4. Composición química esperada del producto. 34
Cuadro 5. Comparación química del lombricompost con otros abonos orgánicos. 35
Cuadro 6. Composición química de fertilizantes sintéticos. 35
Cuadro 7. Cantidad de abono orgánico demandada por parte de los agricultores del municipio de magangué - bolívar. 44
Cuadro 8. Cantidad de abono orgánico que utilizan los agricultores del municipio de magangué - bolívar. 45
Cuadro 9. Presupuesto en la publicidad planteada por la empresa. 51
Cuadro 10. Proyecciones de ventas para Lombricompost. 52
Cuadro 11. Proyecciones de ventas para Lombrices. 52
Cuadro 12. Número de camas, área y cantidad de semilla a iniciar el proyecto. 56
Cuadro 13. Cantidad de sustrato requerido por cama durante un ciclo de producción. 61
Cuadro 14. Cantidad de materias primas requeridas durante el horizonte del proyecto. 62
Cuadro 15. Necesidades de inversión en equipos y Herramientas Operativa. 68
Cuadro 16. Necesidades en equipos y Herramientas Administrativa. 68
Cuadro 17. Necesidades en Muebles y Enseres. 68
Cuadro 18. Presupuesto en camas o lechos. 69
Cuadro 19. Necesidades de capital de trabajo. 70
Cuadro 20. Necesidades de empaques durante el horizonte del proyecto. . 70
Cuadro 21. Producción de Abono por Kg de lombriz y por cama de 15 M^2 en 90 días. 73
Cuadro 22. Programa de producción. 73

Cuadro 23. Matriz Estrategia DOFA..... 78
Cuadro 24. Manual de funciones. 82
Cuadro 25. Puesto de trabajo y asignación por cargo. 82
Cuadro 26. Gastos de nómina mensual..... 83
Cuadro 27. Costos que incurre la planta de personal en prestaciones sociales y parafiscales. 84
Cuadro 28. Costos para el funcionamiento de la empresa..... 84
Cuadro 29. Cronograma de inversiones durante la implementación (cifras expresadas en miles de peso) 92
Cuadro 30. Proyección de los ingresos operativos. 93
Cuadro 31. Comportamiento de la cartera. 93
Cuadro 32. Nomina del personal de Administración. 93
Cuadro 33. Nomina del personal de operación. 94
Cuadro 34. Costos fijos en el proceso productivo. 95
Cuadro 35. Compras de Materias primas..... 95
Cuadro 36. Compras de Insumos. 95
Cuadro 37. Costos fijos que en la administración y venta..... 96
Cuadro 38. Depreciaciones y Amortización de diferi..... 96
Cuadro 39. Comportamiento del Crédito Bancario..... 96
Cuadro 40. Flujo de caja. 97
Cuadro 41. Balance general proyectado. 98
Cuadro 42. Estado de resultados proyectado. 99
Cuadro 43. Indicadores financieros..... 100
Cuadro 44. Análisis de sensibilidad. 101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Producción mundial de fertilizantes (Millones de toneladas)..... 15
Figura 2: Oferta total de fertilizantes en Colombia (Toneladas). 20
Figura 3: Importancia de los consumos intermedios sobre la renta agrícola.26
Figura 4. Camas o lechos. 54
Figura 5. Lombriz Roja Californiana (*Eisenia foetida*) 56
Figura 6. Flujograma para la produccion de lombricompost..... 57
Figura 7. Compostaje del sustrato. 63
Figura 8. Suministro de alimentación. 64
Figura 9. Recolección de estiercol 65
Figura 10. Lombricompuesto tamizado y listo para empacar. 65
Figura 11. Desterronadora. 71
Figura 12. Zaranda manual. 72
Figura 13. Organigrama. 80

RESUMEN EJECUTIVO.

"Abonos Del Norte Ltda." Será una empresa productora de abono orgánico, cuyo objetivo principal es ofrecer un fertilizante orgánico como alternativa sostenible en la fertilización del suelo dedicados a cultivos o ganadera, su ubicación geografía es el municipio de magangue – Bolívar. Para desarrollar este proyecto productivo, fue necesario realizar una serie de investigaciones y estudios (Mercado, Técnico, Financiero), apoyados en un plan de mercadeo, acorde con las condiciones del entorno que permitieron determinar la viabilidad y la factibilidad de éste. Para el estudio de mercado se tomó como base la información de las encuestas dirigidas a personas cabeza de familia del municipio de Sincelejo, para sondear la situación actual de consumo, presentación y lugar donde le gustaría adquirir el producto y regularidad con que lo consumiría, se encontró que existe un déficit o demanda insatisfecha en el consumo de fertilizantes cerca de 791.753 kilogramos de abono orgánico en todo la zona de influencia del departamento de Bolívar y parte de Sucre para el primer año. Orientados en cumplir y lograr nuestro objetivo se proyecto una producción y ventas de 152.410 kg de lombricompost para el primer año, lo cual cubre el 19,2% de la demanda insatisfecha anual. En el estudio técnico se determinó y se especificaron las condiciones de operación; manejo general de la explotación, recursos físicos, personal, insumo necesarios para el desarrollo del proceso productivo determinándose que es necesaria iniciar el proyecto con 16 camas con capacidad para albergar 120 Kg de lombriz el cual producirían 8.755 kg de abono cada tres meses utilizando 14.591 kg de sustrato. Con estos componentes se realizo el estudio financiero precisando toda la estructura, proyectando los precios del producto de una forma compatible con el precio de los insumos, proyecciones de ventas, flujos de efectivos, fuentes de financiamiento, cálculos del VPN, TIR del proyecto, los cuales luego de realizar un detallado análisis, presentaron un resultado de 23.6% para la tasa interna de retorno y un valor presente neto de $129.715.579 lo que brinda la factibilidad financiera del proyecto.

1. INTRODUCCIÓN.

La base de toda vida terrestre es el suelo y, por tanto soporte del planeta, está conformado por una parte orgánica, (sustancias degradables y organismos como bacterias, hongos, plantas, protozoos, lombrices, artrópodos, entre otros), y por una parte inorgánica (minerales, agua, aire). El suelo es la plataforma de la producción animal y vegetal, y de su adecuado manejo depende que los alimentos sean constantes y crecientes, al mismo tiempo que se mejore y conserve su fertilidad (Guiberteau y Labrador, 1991).

Lo anterior cada día se ve afectado por factores económicos como el caso de la globalización y el sistema de libre mercado en el que Colombia espera sumergirse; sistemas, que crean la necesidad de maximizar la productividad y la modernización en el sector agrícola generalmente a costa del sostenimiento continúo del terreno quien es el principal afectado del modelo económico enmarcado en una revolución verde pues se cree que solo las naciones capaces de afrontar la rivalidad rapaz del carácter económico moderno podrán subsistir a tan irremediable desenlace.

Los éxitos de esta estrategia (Revolución verde) fueron importantes pero el crecimiento se está deteniendo y las consecuencias son negativas ya que en muchas regiones de los países en desarrollo manifiestan una pérdida de la diversidad biológica, una disminución de los recursos forestales, la erosión del suelo, los cambios climáticos, la deforestación y un aumento de las tensiones sociales. Esta situación pone de manifiesto un rendimiento decreciente del suelo, una reducción en los ingresos y lo escaso de superficies apropiadas para la agricultura, causando así graves problemas económicos y sociales a la población (Casanova, 1996).

Para enfrentar la desastrosa revolución verde se ha creado el modelo de la agricultura orgánica que promueve la biodiversidad del suelo, a través de la incorporación de materia orgánica que nutra a los microorganismos del suelo, pues son ellos los responsables de que los nutrientes queden disponibles para las plantas, sin contar que también mejoran las condiciones físicas del suelo. Estas mejoras se pueden conseguir mediante el empleo de los abonos orgánicos, los cuales se definen como fertilizantes de origen natural y de los que depende el que hacer de la agricultura orgánica, para esto se utilizan sustancia no perjudiciales para el medio ambiente como: el uso de abonos verdes, el mantenimiento de cultivos de cobertura, uso de diferentes tipos de compost y empleo de preparados orgánicos líquidos (Guiberteau y Labrador, 1991).

El Departamento de Bolívar tiene altas fortalezas para convertirse en un importante centro productor de abonos sólidos y líquidos del nivel orgánico para su comercialización lo cual aportaría empleo y divisas al Departamento, siendo el interés del autor de la presente propuesta, el de masificar las tendencias productivas, en base a los insumos orgánicos, buscando con ello la sostenibilidad, sustentabilidad y las ventajas competitivas. La presente propuesta plantea la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de abonos orgánicos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia es uno de los diez (10) países privilegiados por encontrarse en el trópico ecuatorial, donde se dispone de luz solar los 365 días del año, además conjuntamente con Malasia, son dos de los diez, que cuentan con el recurso agua en cantidades suficientes. Pero estas condiciones, hasta hace pocos (dos décadas) no se había tenido en consideración, desaprovechando estas características especiales (Porta *et al*., 1994).

Además de lo anterior, los paquetes tecnológicos utilizados par la explotación agropecuaria fueron importados de lugares con condiciones naturales completamente diferentes a las nuestras sin ningún tipo de evaluación, como pueden ser: La mecanización del terreno con maquinaria muy pesada y dotada de implementos como arados de vertedera y de disco que voltean el prisma del suelo que expone el suelo a adversidades, como fuerte insolación (Temperatura de 60º C y mas), que afecta a toda biota responsable de la descomposición de la materia orgánica, creadora de la bioestructura y responsable de la nutrición de las plantas; expone el suelo al rigor de las lluvias (impacto de gotas de 5 milímetros de diámetro y velocidades de 9 m / segundo) que destruyen la bioestructura y genera erosiones por arrastre y por lixiviados (Wild, 1992).

Las técnicas modernas buscan obtener nuevos genotipos con mayor producción, lo que demanda mayores insumos a mas altos costos, mayor aplicación de fertilizantes, nuevas épocas de siembras y densidades para contrarrestar los problemas fitosanitarios, esquema que debe cambiarse con la resistencia de muchos, dado que lo propuesto va en contra de lo que históricamente han realizado, respaldado por la “enseñanza” de sus antepasados, por la transferencia inadecuada de tecnología que según Porta *et al.,* (1994) están enmarcados en esquemas de otras condiciones

agroclimáticas, económicas y políticas; lo que hasta ahora, ha producido alimentos bajo esquemas de preparación de suelos con tecnologías para climas templados (Casanova, 1996).

De toda esta agricultura convencional los resultados son desastrosos y en la actualidad solo se escucha el lamento de muchos campesinos que se preguntan ¿por que sus suelos ya no producen?, ¿por que aparecen nuevos plagas con mas agresividad?, ¿Por qué sus suelos han perdido su fertilidad? ¿para donde se fue su suelo? ¿Por que los costos de producción obtenidos casi no se pueden superar?, y que su "calidad de vida esta cada día peor".

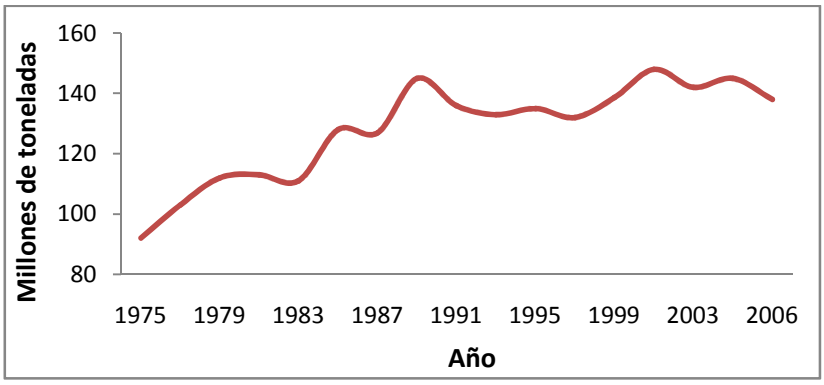
Hoy, ya entendida, por muchos, las especiales condiciones del trópico ecuatorial, sigue siendo una necesidad el impulso del desarrollo tecnológico el sector agropecuario a través de procesos dinámicos, que ayuden a mitigar paulatinamente los impactos generados por el mal manejo del suelo y el uso inadecuado de altos volúmenes de agro tóxicos, en este sentido la incorporación de materia orgánica al suelo se constituye en la alternativa mas valiosa con la que puede contar un productor agropecuario ya que le da vida al suelo y evita la erosión y perdidas de nutrientes devolviendo al suelo su fertilidad (Casanova, 1996). Es por ello que se propone implementar la primera empresa certificada productora de Abonos Orgánicos en el municipio de Magangué - Bolívar que se dedique a la comercialización de este importante bioinsumo mucho mas ahora cuando los acuerdos del tratado de Libre Comercio motivan decididamente la producción orgánica o ecológica a nivel agrícola y pecuaria.

3. DEFINICIÓN DE LA INDUSTRIA

3.1 LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN EL MUNDO.

La producción mundial de fertilizantes ha crecido en los últimos 35 años un 2.78% promedio anual desde 1975 hasta el 2006 alcanzando para el 2006 una producción de 138 millones de toneladas de fertilizantes químicos y sus derivadores siendo un 8% menos al registrado en el 2005. La siguiente figura muestra que la producción de fertilizantes experimenta variaciones cada año y la tendencia desde el 2003 es hacia la baja[1].

Figura 1: Producción mundial de fertilizantes (Millones de toneladas).



El comportamiento de la industria de los fertilizantes en el mundo, en los últimos años se debe a que el sector enfrenta grandes problemas de productividad, se estima que cerca del 60% de las empresas extractoras de fertilizantes para el 2006 vendieron sus productos a un precio inferior de su costo de producción lo que indica que para ese año trabajaron a perdidas, la causa de este efecto se debe a valor de petróleo en esos tiempos, esto trajo como consecuencia alzas desproporcionadas en los fertilizantes químicos o

[1] Bhagwati J., A. Panagariya y T.N. Srinivasan (2007). Lectures on International Trade, Capítulo 15. Second Edition, MIT Press Cambridge Massachusetts.

sintéticos en todo el mundo lo que se tradujo en un incremento de costos en la producción de alimentos de origen agrícolas (Bhagwati *et al*., 2007).

Según el ministro de Agricultura del Brasil, “Reinhold Stephanes” el valor de los fertilizantes, junto con el aumento de la demanda, es considerado el ítem de mayor peso dentro del aumento de los precios de los alimentos, que viene presionando la inflación en todos los países latinoamericanos. Dijo además que los fertilizantes representan, actualmente, casi un 40% del costo de producción y como se hizo un ítem de preocupación, los gobiernos pueden llegar a intervenir en el sector. El ministro también afirma que la crisis se agudizará en el futuro no por los costos del petróleo sino por que comienza a escanciar las minas de estos químicos, en este sentido afirma que sólo 40 países producen fósforo, y otros 12 el potasio, los dos elementos que, junto con los nitrogenados, son los principales componentes de los fertilizantes. “Stephanes” cree que en el caso del potasio, por ejemplo, puede haber problemas mayores en el futuro hasta llegar a un desabastecimiento. Esto será devastador para la agricultura mundial y en especial para los países latinoamericanos que son importadores netos de fertilizantes lo que los hace dependiente de otros países. Para el caso de países como Brasil y Colombia tienen la posibilidad de ser autosuficientes en un plazo de 5 a 10 años si crean un plan estratégico, pues se sabe que en el caso del fósforo presentan minas fáciles de explotar, para el caso de los nitrogenados también existen esas condiciones pero que deben estudiarse mejor, y en el caso del potasio los dos países presenta una gran mina que necesita de un análisis más técnico y ambiental porque queda situada en Amazonas. Dice el ministro que como alternativa sostenible los países deberán intensificar la producción de abonos orgánicos que con ventajas o desventajas consiste en la solución viable y acorto plazo para la problemática a enfrentar (Macedo, 2008)[2].

---

[2] Macedo Danilo (2008): artículo de prensa “Brasil analiza estandarizar parte del sector de fertilizantes para combatir la inflación. Mercosur noticias publicado el 13 de marzo del 2008.

3.2 ESTRUCTURA DE LA CADENA PRODUCTIVA EN COLOMBIA.

La cadena productiva de agroquímicos en Colombia comprende cuatro actividades: la producción de productos intermedios para fertilizantes, la de abonos y fertilizantes, la elaboración de plaguicidas y herbicidas y reguladores biológicos, la producción de los orgánicos en el país es insignificante pero en los últimos años se eleva su uso y producción, en la actualidad no existe datos estadísticos nacionales de la producción de estos productos, sin embargo la producción de abonos y fertilizantes, para 2004, participó con 27,9% en la producción total de la cadena y participó con 1,5% del empleo total industrial y 3,5% de la producción bruta total de la industrial

El perfil de la cadena presenta en forma breve la caracterización de la estructura productiva, la estructura de la protección nominal y efectiva y las oportunidades que esta cadena tiene en el mercado de los Estados Unidos cuyo consumo alcanza los 100 kg de fertilizantes por hectárea año lo que lo convierte en el país que más consume estos productos en América[3].

Colombia la estructura empresarial está compuesta por empresas de propiedad nacional y empresas filiales de compañías multinacionales, caracterizándose en los últimos años, por la fusión de varias empresas que tienen operaciones en el país. En esta cadena productiva se destaca la participación de tres grandes empresas en el mercado: Ciba Geigy Col. S.A., Dupont de Col. S.A. y Dowelanco de Colombia. En la línea productiva de abonos, cinco compañías dominan el mercado con una producción de un poco más de 1 millón de toneladas al año. La oferta productiva y la distribución de abonos en el país no dependen exclusivamente de la existencia de plantas con capacidad de manufactura, sino que está asociada a las acciones de un conjunto de gremios vinculados al sector agrícola, a

[3] Agroquímicos (2006): Guía para fiscales, para investigación de de hechos punibles contra el ambiente y las bases naturales de la vida humana.

través de la importación o mezcla de fertilizantes y su posterior distribución entre sus afiliados[4].

Como un sistema la Lombricultura, entiéndase como la biotecnología orientada a la utilización de la lombriz como una herramienta de trabajo para el reciclaje de todo tipo de materia orgánica (Ureña y curimilma, 1998). De las 8.000 especies de lombrices que existen en el planeta, la lombriz californiana, *Eisenia foetida*, fue seleccionada por Tomas Barret en 1930 en Estados Unidos, por su alta capacidad de reproducción, su capacidad de vivir en altas densidades, el amplio rango de desechos orgánicos de los que se alimenta y su adaptación a diferentes condiciones climáticas (Kolmans y Vásquez, 1996). Dentro de la cadena productiva de los fertilizantes y afines, la producción de abonos orgánicos en Colombia no está definida por agro cadenas al no existir un sector fuertemente consolidado.

3.1.1 Producción y Consumo Nacional de fertilizantes. La industria de agroquímicos presenta una alta dependencia de la evolución de la actividad agrícola, especialmente de la agroindustria y el sector cafetero. Por lo tanto, su demanda se ve afectada por elementos diversos como el factor climático, el comportamiento de los mercados internacionales (café, flores y banano) y las políticas de promoción de cultivos. Actualmente el sector agrícola colombiano tiene una productividad muy baja y en la medida que se modernice aumentará la inversión en la agricultura y la utilización de fertilizantes. A pesar de esto el consumo de fertilizantes en Colombia es dos veces al consumo de países como Ecuador, Perú y Venezuela.

La mayoría de abonos y fertilizantes producidos corresponde a la categoría de fertilizantes compuestos NPK, los cuales contienen mezclas en diferentes grados de los tres elementos. Existen otros elementos que acompañan las

[4] Una descripción más detallada de la estructura empresarial se encuentra en el documento de trabajo DNP-DDE. (2003) Análisis de la cadena productiva de agroquímicos.

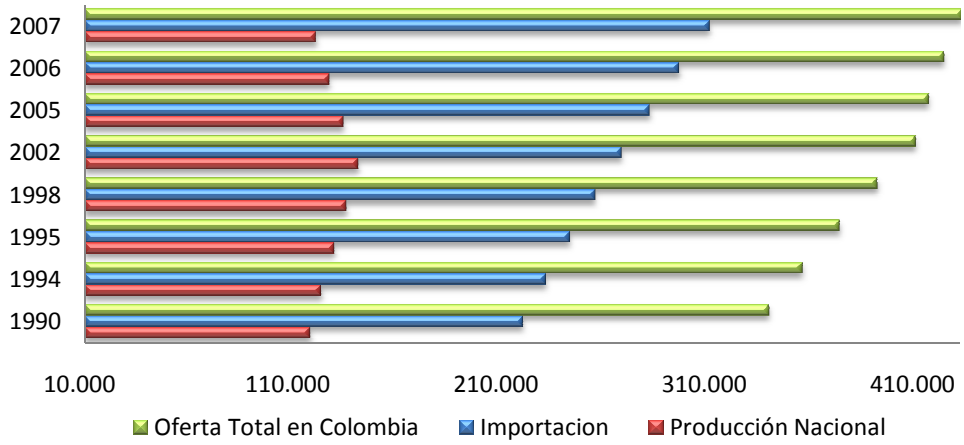
mezclas de fertilizantes compuestos pero en cantidades inferiores; entre estos se encuentran el calcio, el magnesio, el azufre, el hierro, el boro y el zinc. Además de los fertilizantes compuestos se elaboran en el país abonos con sólo uno de los nutrientes principales, llamados fertilizantes simples. Los fertilizantes compuestos tienen una participación de ingrediente activo que generalmente no supera 30% de la mezcla; el resto está constituido por material de relleno, diluyentes o tierras preparadas.

En cuanto a los principales fertilizantes consumidos, es la urea la que tiene la mayor parte del mercado, seguido del fosfato de amonio y el cloruro de potasio. El consumo de abonos orgánicos en el país es tan insignificante que no se registran datos estadísticos de su consumo, hecho atribuida al revolución verde que siempre ha buscado el incremento de la productividad a costa del uso de agroquímicos con mayor disponibilidad de los minerales.

Según la FAO (2006) La producción agrícola y ganadera en Colombia no se caracteriza por presentar un alto consumo de fertilizantes orgánicos siendo un tema que últimamente toma gran auge en lo que tiene que ver con una agricultura orgánica. A pesar de que en Colombia existen empresas nacionales con afiliaciones con trasnacionales la oferta de fertilizantes en Colombia está constituida fundamentalmente por productos minerales importados que a partir de estos se formulan las mezclan comerciales. Como se observa en el Figura 2, la producción nacional es menor a la importación, según datos de 2005, únicamente representa en promedio 33% de la oferta total de fertilizantes lo que indica que las importaciones alcanzan el 64%. Así mismo, desde 2003 se experimenta una reducción del 5% anual en la producción pasando de 140.985 toneladas en 2002, a pasado a producir en 2005 únicamente 120.877 toneladas, lo que implica una reducción del 14.3% aproximadamente. Este hecho brinda grandes oportunidades a este tipo de negocio que busca incrementar la producción nacional tratando de satisfacer las grandes demandas de fertilizantes existentes en nuestro país, sin

embargo debe enfrentar el gran reto de lograr remplazar paulatinamente el consumo de los fertilizantes químicos por los orgánicos.

Figura 2: Oferta total de fertilizantes en Colombia (Toneladas).



Las previsiones para el 2050 indican que se va a producir un incremento en la producción nacional de Abonos, el tope máximo de producción se estima en 225.000 toneladas, mientras que el consumo de fertilizantes del mercado Colombiano se establece en unas 850.000 toneladas. Por lo tanto, como mucho, en caso de que se alcanzara la cuota máxima de producción de abonos, llegará a representar un 28% del consumo total, lo que representa un incremento del 86.1% (FAO, 2006).

Si analizamos los datos de oferta total de fertilizantes durante la última década, se observa que ésta presenta una tendencia creciente. De hecho, en 1990 la oferta total de fertilizantes era de 338.000 toneladas, mientras que en el año 2007 ha sido de 430.439 toneladas, lo que supone un incremento de aproximadamente un 127.3%. Es importante señalar que este crecimiento ha variado mucho en función de los años, así, se observa que en 1998 se dio el mayor incremento de la última década, con una tasa de 4.82%.

3.1.2 Comercio de fertilizantes en Colombia.

La producción de esta industria en los últimos años, ha venido incrementado su orientación exportadora. En el Cuadro 1. se observa que entre 2001 y 2003 el eslabón de productos intermedios para fertilizantes registró la tasa de apertura exportadora más elevada con un 78%. La cadena presentó en promedio una balanza comercial negativa, explicada en particular por las altas importaciones de productos como cloruro de potasio, fosfato diamónico, fosfato monoamónico, fungicidas y demás insecticidas, provenientes prioritariamente de Estados Unidos y Alemania.

Cuadro 1. Comercio de la cadena de agroquímicos en Colombia.

Eslabón	Exportaciones[1]		Importaciones[1]		Tasa de apertura exportadora[2]	Tasa de penetración de importaciones[3]
	Valor (US$ miles)	Participación (%)	Valor (US$ miles)	Participación (%)		
Productos intermedios para fertilizantes	5.976,7	3,2	70.978,8	23,6	78,4	96,5
Abonos	10.848,1	6,3	138.982,7	46,2	5,4	48,5
Plaguicidas excepto herbicidas	100.321,5	57,9	55.726,9	18,5	39,6	26,7
Herbicidas y reguladores biologicos	56.146,8	32,4	35.219,7	11,7	45,1	30,8
Total cadena	173.293,1	100,0	300.908,1	100,0		

[1] Promedio anual 2001-2003.
[2] TAE = (exportaciones/producción) 2001. Ver Nota técnica No. IV-3.
[3] TPI = (importaciones/consumo aparente), 2001. Ver Nota técnica No. IV-3.
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane - Dian. Cálculos DNP - DDE.

Las exportaciones de los productos de la cadena de agroquímicos, se orientaron en promedio para el período 2001-2003, a los mercados de Ecuador, Venezuela, Panamá y México, siendo el eslabón de plaguicidas el de mayor contribución (57,8%).

El flujo comercial de productos de la industria de abonos y plaguicidas se ha caracterizado en los últimos años por las necesidades locales de abastecimiento de materias primas y de productos terminados, y por las políticas comerciales y de integración regional con los países vecinos. Ecuador y Venezuela han sido tradicionalmente los mayores compradores de

plaguicidas y de abonos provenientes de Colombia. Panamá es el tercer mercado de importancia de la oferta colombiana, y Colombia es el primer proveedor, con ventas superiores a los US$17 millones. Los productos plaguicidas fueron los de mayor participación

Colombia exportó a Ecuador US$35 millones en promedio anual (2001-2003) de los productos de esta cadena, cifra que representó la tercera parte de las compras externas ecuatorianas de este tipo de bienes. Venezuela es el segundo comprador de productos agroquímicos colombianos, especialmente de plaguicidas y herbicidas (cuadro 2).

Cuadro 2. Exportación de productos agroquímicos en Colombia entre el 2001 - 2003 y principales destinos.

Eslabón	Exportaciones totales (US$ miles)	Destinos (Participación %)				
		Ecuador	Venezuela	Panamá	México	Otros
Productos intermedios para fertilizantes	5.976,7	2,70	-	0,68	-	96,62
Abonos	10.848,1	22,36	7,90	30,06	-	39,67
Plaguicidas excepto herbicidas	100.321,5	22,88	9,26	6,37	13,58	47,91
Herbicidas y reguladores biológicos	56.146,8	18,35	19,53	13,23	5,68	43,21
Total cadena	173.293,1	20,68	12,18	9,88	9,70	47,55

Fuente: Dane - Dian, Cálculos DNP - DDE.

El eslabón de abonos y fertilizantes está compuesto por productos que se comercializan principalmente en el mercado doméstico, para período 2001-2003 este eslabón registró un nivel apreciable de importaciones (46% en promedio del total), con una tasa promedio de penetración de importaciones (TPI) de 48%, lo cual muestra que la producción nacional no alcanza a cubrir la totalidad del mercado local. La industria de abonos en el país está basada en el proceso de formulación y síntesis, esto implica una alta dependencia

del mercado externo en los productos pertenecientes al eslabón de productos intermedios para fertilizantes[5].

Cuadro 3. Importaciones de productos agroquímicos y principales proveedores entre el 2001 y 2003.

Eslabón	Importaciones totales (US$ miles)	Origen (Participación %)				
		Estados Unidos	Alemania	Rusia	Suecia	Otros
Productos intermedios para fertilizantes	70.978,8	1,40	0,40	32,60	-	67,00
Abonos	138.982,7	43,10	14,20	6,00	14,20	65,60
Plaguicidas excepto herbicidas	55.726,9	18,50	17,30	-	-	82,70
Herbicidas y reguladores biológicos	35.219,7	14,30	11,20	-	-	88,80
Total cadena	300.908,1	25,34	11,17	10,46	6,56	46,48

fuente: Dane - Dian, Cálculos DNP - DDE.

La elaboración de abonos y fertilizantes en el país depende de materias primas importadas. Algunos productos como el nitrógeno, uno de los elementos principales para la producción de abonos, son producidos en el mercado local, pero no cubren la totalidad de la demanda. Empresas como Amocar y Ferticol son las principales proveedoras de dicho nutriente para la industria nacional[6].

3.1.3 Análisis de precios. Los precios reales al productor primario (agricultor y ganadero) en Colombia presentan en general una tendencia ascendente en el período 1990–2005. La tasa de crecimiento de los precios al consumidor en este lapso fue de 10.5% anual, sin embargo en los dos últimos años el precio de los fertilizantes químicos se ha incrementado fuertemente especialmente el de la urea cuyo incremento para este año alcanzo un 20.5% hecho atribuido a los variados usos que se le da a este

[5] Agroquímicos: Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos – Andi, 2005.

[6] Monómeros Colombo Venezolanos, 2008: Empresa con la mayor participación en el mercado de abonos.

producto. Para el caso de los abonos orgánicos los precios presentan una alzas realmente bajas siendo del 3.5% (Agrocadenas 2006).

Según la encuesta realizada por la IMC (Información minera de Colombia)[7] para indagar sobre los insumos que más afectan la rentabilidad de los productores agrícolas en términos de mayor incremento en el precio de los productos, se encontró que ascendió a 72% la proporción de productores agrícolas consultados que consideran que los precios de los fertilizantes son los que mayor aumento tuvieron en el último trimestre de 2007. La fracción más alta de productores inconformes con el precio de los fertilizantes se presentó en los caficultores, con el 85% de los consultados y los bananeros con el 83,7%.

Esta percepción también la tienen los productores de palma africana y caña de azúcar con un 77,4% y en cultivos semestrales de clima frío con el 71,5%. Por debajo de ese nivel de preocupación se encuentran los empresarios dedicados a cultivos semestrales de clima cálido. El 67,2% de ellos se queja de los altos precios de los fertilizantes. Le siguen las actividades de economía campesina con el 66%, así como en el subsector de los floricultores con el 52,5%. En el cuarto trimestre de 2007, la inconformidad de los ganaderos por el costo de los insumos asciende al 29,2 % de los consultados, lo que equivale a una disminución frente al mismo período de un año atrás, cuando se ubicó en 41,5% cuya explicación es que dejaron de comprar estos productos.

Lo anterior deja evidenciado el pesimismo entre agricultores por los altos costos de insumos sobre la negocio muestra que para los agricultores no son suficientes las buenas expectativas sobre el clima, la seguridad, la

[7] IMC (Información minera de Colombia), 2008: los fertilizantes, el insumo que más ha subido los costos de producción del agro

disponibilidad de crédito y los niveles de tasas de interés. Tampoco, el aumento de demanda, la comercialización y el acceso a nuevos mercados. Casi la mitad de los empresarios rurales se queja de los altos costos de los insumos especialmente de los fertilizantes. El 72% asegura que los fertilizantes fueron los de mayores alzas en el cuarto trimestre del 2007.

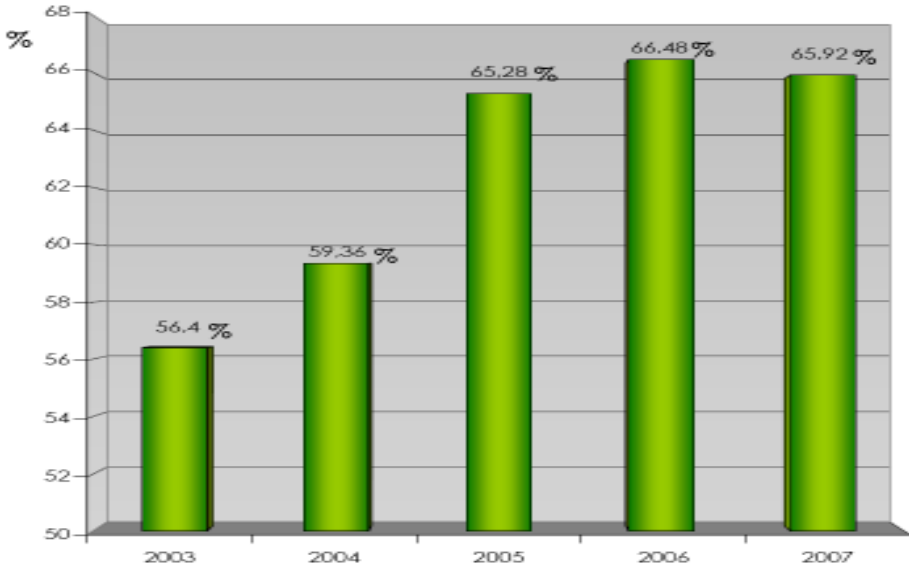
Un análisis realizado por COAG muestra que en los últimos cuatro años la renta agraria cayó un 18 %, el número de activos en el sector cayó un 8% en ese periodo y se sitúa en 4,3 agricultores por cada cien trabajadores y sólo en el mes de abril del 2008 se perdieron 1.715 empleos en el campo, Estos son algunos datos representativos de la situación que se está viviendo en el sector agrario, motivada fundamentalmente por el incremento de costes de algunos de los medios básicos de producción que supone un elevado porcentaje respecto a los costes totales como es el caso del gasolina, fertilizantes, los plásticos y los piensos (IMC, 2008).

El impacto de los costes intermedios sobre la renta agraria es cada vez mayor (ver Figura 3), alcanzándose en 2007 un valor del 66 % de la renta agraria. Esta situación está provocando que inversiones realizadas por el sector para la reducción de costes se hayan visto descompensadas por el encarecimiento de los medios de producción llegándose a una situación insostenible para el sector agrario.

El coste del fertilizante supone el mayor coste después de la mano de obra con un 25% de los costes según los datos de la Red Contable Agraria Nacional (RECAN) del MAPA. Este porcentaje es mayor en cultivos como los cereales en los que el porcentaje del coste de los fertilizantes con respecto a los costes totales. Debido al incremento del precio de los fertilizantes este porcentaje se ha visto aumentado de forma preocupante en los últimos años. Tan sólo en un año, desde abril de 2007 hasta abril de 2008, el precio medio

de los fertilizantes más usados en agricultura se ha incrementado un 52 % de media, alcanzándose incrementos mayores al 170% en algunos casos (sobre todo en los productos que contienen fósforo).

Figura 3: Importancia de los consumos intermedios sobre la renta agrícola.



Los fertilizantes al ser derivados del petróleo acusan la subida continuada del barril de crudo que junto con la alta concentración de la oferta (tan sólo dos o tres proveedores copan el 90% del mercado) está favoreciendo el aumento de los precios. El incremento del precio de los fertilizantes se está experimentando en todo el mundo debido a las siguientes causas:

• El alto precio de la energía debido a la subida continuada del barril de crudo aumenta el coste del nitrógeno que depende de la evolución de gas natural y este a su vez del coste del petróleo.

• La alta concentración de la oferta (tan sólo dos o tres proveedores copan el 90% del mercado).

• Aumento en la demanda de fertilizantes a nivel mundial, debido al mayor consumo de países en vías de desarrollo como China, India o Brasil, que

precisan de más fertilizantes para satisfacer su creciente agricultura local basada principalmente en la producción de biocombustibles, que además de utilizar una mayor superficie agrícola, precisa también de mayor cantidad de fertilizantes.

En países como España a través de la institución ASAJA de Castilla y León ha iniciado una campaña de protestas contra asfixiante subida del precio de los fertilizantes, uno de los principales costes de producción de las explotaciones agrícolas de la región. Precisamente estos días se ha conocido la decisión de FERTIBERIA, la compañía líder en un sector que funciona en régimen de monopolio Europeo.

4. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

4.1.1 Definición del producto. El lombricompost es comúnmente conocido como humus y corresponde a las deyecciones de las lombrices. Es una mezcla de color oscuro, con sustancias amorfas coloidales que son estables a la descomposición microbiana. El lombrihumus o abono orgánico posee una rica flora bacteriana (100%), y cada gramo contiene aproximadamente dos billones de colonias de bacterias vivas y activas (Manual agropecuario, 2002).

Cepeda (1996), afirma que las lombrices de tierra consumen residuos vegetales y animales en proceso de descomposición, es decir predigeridos por microorganismos especializados como son bacterias y hongos. Estos degradan las proteínas y la celulosa, transformándolas en sustancias más simples y de fácil asimilación. También se nutren de diminutos hongos y por supuesto, los antibióticos que se encuentran en ellos le sirve al animal para inmunizarse y para crecer (Cepeda,1996; Manual agropecuario, 2002).

4.1.2 Descripción del producto. El HUMUS es un material con agradable olor, no es toxico, se puede usar puro, es suave al tacto y limpio. Se compone principalmente por carbono, oxigeno e hidrogeno y en menor porción de elementos minerales, es un producto rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, las cuales estimulan los procesos biológicos de la planta. Estos agentes reguladores del crecimiento son:

- La auxina: provoca el alargamiento de células de los brotes, incrementa la floración, la cantidad y dimensión de los frutos.
- La giberelina: favorece al desarrollo de las flores, la germinación de las semillas y aumenta la dimensión de los frutos.

- La citoquinina: retarda el envejecimiento de los tejidos vegetales, facilita la formación de los tubérculos y la acumulación de almidones en ellos.

Es un producto que aplicado al medio de crecimiento de las plantas suministran las sustancias necesarias para el desarrollo de la misma, siendo un excelente insumo para la agricultura y la ganadería al mejorar las condiciones del suelo e incrementar la productividad de los cultivos y los pastos. Al suministrarse en dosis excesivas, no quema ninguna planta, pero si influye en forma efectiva en la germinación de las semillas y en el desarrollo de las plantas pequeñas (Simpson, 1991).

4.1.3 Ingredientes para obtener lombricompost. Según Selener (1996), EL lombricompost necesita de un sustrato que sirve de alimento a las lombrices cuyos ingredientes deben tener una adecuada descomposición. El sustrato está formado por:

1. Lombrices de tierra.
2. Microorganismos que están en la tierra fértil, estiércol y abono maduro.
3. Estiércol animal especialmente bovinaza
4. Material vegetal fresco rico en nitrógeno y seco rico en carbono.
5. Agua.
6. El Aire.

4.1.3.1. Residuos orgánicos.

4.1.3.1.1. Provenientes de la actividad agropecuaria: Los residuos vegetales están integrados por restos de cosechas y cultivos (tallos, fibras, cutículas, cáscaras, bagazos, rastrojos, restos de podas, frutas, etc.). Entre los residuos animales, se incluyen excrementos sólidos y semisólidos (estiércoles) y líquidos purines, cadáveres, sobrantes de suero y leche, entre otros (Sztern y Pravia, 2003).

4.1.3.1.2. Provenientes de la actividad agroindustrial: Existe una gran diversidad de residuos generados en esta actividad. Las características cuantitativas y cualitativas de los mismos dependen de numerosos factores, como son: Características de las materias primas, Procesos de industrialización, Intensidad de la producción y Características de los productos obtenidos (Mazzarino *et al.,* 2005).

4.1.3.1.3 Provenientes de la Industria Frigorífica: La faena de bovinos, ovinos y en menor grado de aves de corral, genera importantes volúmenes de residuos, entre estos se destacan excretas, cueros, pieles vísceras, contenidos digestivos, pelos, plumas, sangre, huesos y contenido ruminal.

4.1.3.1.4 Provenientes de la Industria Cerealera: Arroz, trigo, maíz, sorgo, cebada, avena, leguminosas en grano son los principales cultivos industrializados. En cultivos e industrialización de cereales genera desechos como: pajas, rastrojos y cáscaras (arroz) que igualan en cantidad a la producción de granos (Mariño, 2004).

4.1.3.1.5. Provenientes de la Industria Forestal: Es una agroindustria en franco desarrollo, que genera volúmenes muy importantes de residuos (corteza, costaneros, aserrines, etc.). Los residuos representan aproximadamente un 40 a 50% de la materia bruta (Mazzarino *et al.,* 2005).

4.2 BENEFICIOS DEL PRODUCTO.

El abono orgánico tiene sus principales efectos en todas las propiedades del suelo mejorándolas significativamente en corto, mediano y largo plazo. Entre las principales ventajas que nuestros potenciales clientes (Agricultores y Ganaderos) obtendrán por el uso del producto son**:**

4.2.1 Efecto en las propiedades físicas del suelo. Los efectos de los abonos orgánicos sobre las propiedades físicas van dirigidos hacia dos objetivos concretos: el mejoramiento de la estabilidad estructural y la

regulación del balance hídrico del suelo, en este sentido favorece la estabilidad de la estructura del suelo, aumenta la porosidad, permeabilidad y retención del agua absorbiéndola como una esponja y liberándola lentamente para prevenir la desecación de los suelos, tiene una capacidad de absorción de un 80% al 90% de su peso. En la combinación con minerales de arcilla, forma agregados estructurales, permitiendo intercambio de gases y estabilizando la estructura del suelo e incrementando tanto la permeabilidad de este como la penetración de raíces de las plantas, Confiere un color oscuro al suelo y ayuda a la retención de energía calórica (García y Monje, 1995; Kolmans y Vásquez, 1996).

4.2.2 Efecto en las propiedades químicas del suelo. En las propiedades químicas, los abonos orgánicos aumentan el poder tampón del suelo así reducen las oscilaciones de pH, estos aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que se aumenta la fertilidad, aumenta el contenido de macro y micro nutrientes. El lombricompost tiene gran capacidad de intercambio de cationes que fluctúa entre 150-350 meq/100gr, lo que permite aumentar la capacidad de retención, disponibilidad de nutrientes y agua utilizados por las plantas, incrementando la fertilidad del suelo, Incrementa la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y azufre, Incrementa la eficiencia de la fertilización en especial de nitrógeno, Por los altos contenidos de ácidos húmicos y fúlvicos (Kolmans y Vásquez, 1996). .

4.2.3 Efecto en la actividad biológica del suelo. Una de las características del Compost, es su riqueza en flora bacteriana, que actúa sobre el suelo en un 100%, tiene dos millones de colonias por gramo, veinte millones de contenido bacteriológico por gramo y veinte millones de brunato; esto demuestra que en cada gramo vive una alta cantidad de bacterias. Pero no solamente contiene Microorganismos sino que además brinda protección y alimento a los microorganismos presentes en el suelo que son índice de la

fertilidad Inactiva los residuos de plaguicidas por su capacidad de absorción, Inhibe el crecimiento de hongos y bacterias que afectan a las plantas (Gómez *et al.*, 1994 y Cegarra, 1994).

4.3 FUNCIONES y USO DEL PRODUCTO.

El HUMUS estimula el fortalecimiento, pigmentación, floración, fluctuación y parte de las plantas, árboles, entre otros. Previene enfermedades, se encuentra libre de nematodos y por su acción antibiótica aumenta la resistencia de las plantas a las plagas y patógenos.

Su pH neutro lo hace sumamente confiable para ser usado con plantas delicadas. Contribuye al mantenimiento y desarrollo de la microflora y microfauna del suelo. Mejora las características del suelo aumentando su superficie activa. Neutraliza eventuales presencias contaminadoras, Mejora la calidad y propiedades biológicas de los productos del agro, Evita la contaminación por químicos o pesticidas de los suelos y de las aguas, Aumenta la resistencia de las plantas a las heladas, Aumenta la resistencia hídrica de los suelos, las hortalizas cultivadas con lombrinasa son más nutritivas en minerales y vitaminas.

La agricultura orgánica estimula una alimentación sana, con alimentos de excelente calidad y sin la presencia de tóxicos o la ausencia de ciertos nutrientes. Es un óptimo abono para floricultura, arboricultura, jardinería en viveros o en parques. Mejora la posibilidad y aireamiento del terreno. Como abono se puede aplicar en su estado natural o liquido.

4.3.1 Aplicación en frutales. se justifica iniciar la utilización del producto en propagación de plantas, con el fin de lograr plántulas homogéneas de buena calidad, porque sirve de sustrato de enraizamiento debido a si acción estimulante sobre la diferenciación celular conducente a tejido radicular.

Para evitar perdida de plantas al momento del trasplante, se recomienda usar HUMUS ya que este debido a sus características amortigua los efectos negativos del cambio del medio, contribuyendo a restablecer la fisiología normal de las plantas. Posteriormente se utiliza al momento de la plantación del frutal en mezcla con el suelo mineral, evitando en primer término el efecto depresivo que se produce post – plantación y la mejora obtenida en las condiciones físico – químicas del volumen del suelo en que desarrollara en su primera etapa, le asegurara a una más rápida adaptación y mayor tasa de crecimiento.

En cultivos donde el agua es factor limitante y se utilice sistema de riego tecnificado de goteo, se recomienda utilizar HUMUS en el área de mojado para aumentar la eficiencia de recuperación del agua por parte del cultivo.

4.3.2 Aplicación en hortalizas. su uso como sustrato permite evitar las pérdidas de plantas, causadas por fenómenos de resistencia mecánica (goteo) comunes en los sustratos corrientemente utilizados para este fin.

En casos puntuales se recomienda el uso del producto en hoyo de plantación. También se puede aplicar el HUMUS incorporado al suelo en conjunción con el último rastraje.

4.3.3 Aplicación en ornamentales. El uso del HUMUS como sustrato de germinación permite la obtención de plántulas de características fenotípicas en menor periodo de producción.

El uso como sustrato de enraizamiento de trozos vegetativos, permite la diferenciación celular más rápidamente, además disminuye el daño de raíces y raicillas al momento de la extracción, con lo cual se consigue un menor costo unitario por producción. La baja densidad del producto, es un factor importante de considerar en lo que se refiere a propagación de plantas por acodo aéreo, lo que hace posible su utilización con muy buenos resultados.

En producción comercial de plantas florales para venta de flor acortada se recomienda su uso junto a la salida del gotero con el fin de aumentar la eficiencia de recuperación de los nutrientes por parte de las plantas.

4.3.4 Aplicación en forestales. El uso de HUMUS a almácigos y posteriormente en bolsas, presenta la ventaja de obtener plantas de calidad. Por otra parte su utilización en el ámbito de hoyo de plantación asegura una mejor adaptación en menor tiempo, lo que se ve reflejado en la tasa de crecimiento de las plantas post plantación.

4.4 ESTÁNDARES DE CALIDAD

"Abonos Del Norte Ltda." Garantizará una excelente calidad del producto, en este sentido Cárdenas (1991) & Cepeda (1996), afirman que el lombrihumus está compuesto principalmente de carbono, oxígeno, nitrógeno e hidrógeno y en menor proporción por elementos minerales que varían en cantidad, según las características químicas que los originaron. La empresa buscará ofrecer a los clientes un bien con el siguiente contenido nutricional.

Cuadro 4. Composición química esperada del producto.

PARÁMETRO	LOMBRICOMPOST	TIPIFICACIÓN
Humedad	45 - 55%	Moderado
pH	6.8 – 7.2	Alcalino
Materia Orgánica (%)	30 a 50%	Adecuado
Cenizas (%)	27.9 – 67.7	Adecuado
Actividad filohormonal	1 mg / L de C.H.S.	Adecuado
Flora microbiana.	20 a 50.000 ml / g S.S.	Adecuado
Capacidad retención H.	1300 cc / Kilos Seco	Adecuado
CIC (meq/100g)	150 – 300	Alto
C. Orgánico (%)	8.7 – 38.8	Alto
Ácidos H / Ácidos F	1.43 – 2.06	Alto
$CaCO_3$ (%)	8.0 – 14	Moderado
N. Total (%)	1.5 – 3.35	Moderado
NH_4 / N Total (%)	20.4 – 6.1	Moderado
N – NO_3 (ppm)	2.18 – 1.693	Moderado
Relación C/N	9 – 13	Adecuado

P Total (%)	0.57	Alto
K Total (ppm)	4400 – 7700	Moderado
Ca Total (%)	2.8 – 8.7	Moderado
Mg Total (%)	0.2 – 0.5	Bajo
Mn Total (ppm)	260 – 576	Alto
Zn Total (ppm)	87 – 404	Alto
Cu Total (ppm)	85 – 490	Moderado

4.5 ANÁLISIS DE PRODUCTOS SUSTITUTOS.

El lombricompost puede ser sustituido por otros tipos de abonos como el compost, el bocashi, en menor proporción por biofertilizantes líquidos, sin embargo sus potentes sustitutos son los productos químicos como la urea y DAF.

Al comparar la composición química del lombricompost con otros productos orgánicos se nota la alta calidad que se puede obtener a un costo bajo en comparación con el compost y la gallinaza, pues presenta altos niveles de nitrógeno y fosforo que son elementos importantes en el suelo para el crecimiento vegetal.

Cuadro 5. Comparación química del lombricompost con otros abonos orgánicos.

Fuentes	N	P	K	Ca	Mg
Lombricompost (%)	3.3	0.57	1.14	2.72	1.38
Compost (%)	2.0	0.69	1.57	4.72	0.45
Gallinaza (%)	3.96	3.0	1.0	3.3	1.78
Estiércol de corral (%)	2	0.65	1.8	2.85	1.32

Los productos sintéticos como la Urea y DAF son altamente concentrados en nutrientes especialmente en macro minerales como nitrógeno, fosforo y potasio.

Cuadro 6. Composición química de fertilizantes sintéticos.

Fuentes	N	P	K	Ca	Mg
Urea (%)	46				
DAF	2.0	0.69	1.57	4.72	0.45

4.6 POLÍTICAS ECONÓMICAS.

El producto se acogerá a la ley 9 de 1979, decreto 3075 de 1997, decreto 677 de 1995, y decreto 2092 de 1986, puesto que son las precisiones que el INVIMA y la DIAN reglamenta para los productores, importadores, exportadores y comercializadores de medicamentos, alimento y demás productos que requieren registro sanitario.

4.7 DESARROLLO DE FUTUROS PRODUCTOS.

En un futuro se espera ampliar el portafolio de productos orgánicos dependiendo del comportamiento comercial de la empresa y la necesidad de estos en el mercado, estos productos son: Abonos líquidos, Compost, Bio-insecticidas y Bio-fungicidas.

4.8 SOPORTES CIENTÍFICOS DE LAS VENTAJAS.

Cada día los investigadores se esfuerzan en conocer las bondades y desventajas que ofrecen los productos orgánicos en los sistemas de producción agropecuarios, no solamente en parámetros productivos sino en la búsqueda de la sostenibilidad en el tiempo.

Alvarado y Jumbo (2002) citado por Cruz (2002), sobre "Fertilización Orgánica de Brócoli en Salapa" concluyen que luego de los análisis de suelo antes y después de la aplicación de las dosis máximas de Lombricompost tradicional, se observó un incremento de la fertilidad natural del mismo especialmente en nitrógeno y fósforo.

Abad (1993), evaluó el efecto de los ácidos húmicos y fúlvicos encontrando un efecto positivo sobre muchas funciones de la planta, a nivel de células y órganos; por su parte, Kononova (1995), señala el efecto estimulante de los

ácido húmicos y los fulvoácidos en la formación de raíces al acelerar la diferenciación del punto de crecimiento. Wild (1992), encontró que los suelos fertilizados convencionalmente con químicos son generalmente altos en P y K pero el desgaste en las propiedades del suelo son significativamente altas, mientras que los suelos fertilizados con abono orgánico tienen un mayor contenido de C, Ca, Mg, Mn, Cu y Zn, pero sobre todo se encontró un renacimiento continuo de las propiedades del suelo.

Agila y Enríquez (1999), encontraron un aumento del peso y altura de la planta y rendimiento de grano en sorgo, cuando aplicaron 100, 300 y 900 kg/ha de lombricompost, junto con aplicaciones complementarias de NPK. Climent *et al*., (1990), al añadir 2 y 3 t/ha de lombricompost y con una relación C/N, corregida con la aplicación de fertilizante nitrogenado mineral, lograron incrementar el rendimiento de yuca, papa y batata en un 25% con relación al control, encontrando un incremento del contenido de materia orgánica, de fósforo disponible y de potasio en el suelo mejorando la porosidad y la capacidad de retención del agua en 45 %. Los pastos mostraron un aumento en la concentración de N y K en hojas, pero una disminución en el nivel de P, Ca y Mg. El crecimiento de las plantas mejoró continuamente año tras año.

Ureña y Curimilma (1998), probaron cuatro tipos de abonos organicos y su Efecto en el Cultivo de Maíz y Maní en México", pese a no haber diferencia estadística entre los distintos tratamientos, obtuvieron los mejores resultados con el tratamiento de fertilización química más lombricompost con 2032,28 kg/ha. Así mismo la fertilización orgánica a través del lombricompost, es más barata que la fertilización química en el tiempo. Cruz (2002), obtuvo porcentajes aceptables de germinación con dosis de 2.000, 3.000 y 4.000 kg/ha, así mismo con la dosis más alta obtuvo una mayor producción de grano por hectárea y un contenido muy alto de materia orgánica 17,10 %.

Sobre el efecto en las características químicas del suelo Clark *et al*. (1998), evaluaron durante 4 años los efectos de la aplicación de fertilizantes sintéticos y orgánicos encontrando incrementos en las concentraciones de C, P, K, Ca y Mg en los sistemas que recibieron abonos orgánicos continuamente. Así mismo Dixon y Walsh (1998), hallaron incrementos en los contenidos de fósforo y potasio disponibles luego de tres años de aplicación de lombricompost con estiércol de gallinas, ganado vacuno y follaje, además detectaron un efecto significativo en las poblaciones de micorrizas, específicamente de *Glomus* sp. y *G. etunicatum*.

4.9 PRESENTACIÓN Y EMPAQUE

Para efectos de comercialización del producto ***"Abonos Del Norte Ltda."*** presentará dos tipos de empaques que consisten en bolsas plásticas transparentes rotuladas con el logotipo y eslogan e información general de la empresa y composición nutricional, estos empaques tendrán a disposición las presentaciones de Uno y Cinco kg., para 50 Kg. se utilizarán sacos de fique.

5. ANÁLISIS DEL MERCADO.

5.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO.

5.1.1 Objetivos de la investigación de mercado.

Objetivo General: Determinar la Demanda, la Oferta y los Precios que presenta el mercado de abono orgánico en el municipio de magangué bolívar.

Objetivos Específicos.

- Determinar la demanda de abono orgánico el municipio de Magangué, Bolívar.
- Caracterizar la oferta de abono orgánico en el municipio de Magangué Bolívar.
- Determinar el precio al cual estarían dispuestos a pagar los agricultores en el municipio de Magangué Bolívar.

5.1.2 Tipo de Estudio: Para el desarrollo del presente análisis de mercado se utilizó un estudio de carácter subjetivo utilizando la estadística descriptiva a través de gráficos y tablas de contingencia. El modelo de investigación aplicado aunque no resuelve todas las preguntas formuladas, es el que mejor información suministró para la toma de decisiones de la empresa**.**

5.1.3 Fuente Primaria. En este tipo de investigación se utilizaron datos de "primera mano" que se lograron a través del diseño de investigación directa recopilados mediante una encuesta al mercado objetivo. Las encuestas fueron diseñadas con el fin de obtener información oportuna y verás para la investigación.

5.1.4 Fuentes secundarias. Se utilizó la información recopilada en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Agrocadenas, Secretaria de Agricultura Municipal de Magangué, textos, guías y asesorías.

5.1.5. Población y Muestra: Para el presente estudio se tuvo en cuenta un tipo de población, correspondiente a los agricultores del municipio de Magangué, encontrándose según el Plan de Ordenamiento Territorial un total de 8.232 agricultores.

A partir de esta información se procedió a determinar la muestra a través de la siguiente fórmula:

$$Muestra(n) = \frac{Poblacion\,total\,(N)}{1 + (N\ x\ Error^2)}$$

Se obtuvo la siguiente muestra:

$$Muestra(n) = \frac{5300 Agricultores}{1 + (5300\,x\,10\%^2)} = 98\ Encuestas$$

Con esta información se procedió a realizar las 98 encuestas a nivel rural, abarcando todos los Corregimientos del municipio de Magangué Bolívar.

5.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA.

1. ¿Utiliza usted abono en sus cultivos?

SI 93.5%
NO 6.5%

2. ¿Qué clase de abono utiliza en sus cultivos?

Abono orgánico: 33%

Abono químico: 67%

3. ¿Dónde obtiene actualmente su abono?

Tiendas agropecuarias: 53.3%

Vendedores: 37.2%

Lo produce: 9.5%

4. ¿Qué cantidad de abono acostumbra a utilizar Anualmente?

1Kg - 100Kg: 27.5%

101Kg - 200Kg: 52.7%

201Kg – 300Kg: 17.5%

301Kg – mas: 2.3%

5. ¿Qué resultados espera al aplicar abono para sus cultivos?

a. Aumente la producción: 88%

b. Aumente la calidad: 67%

c. Rendimiento tierra: 35%

6. ¿Qué tipo de abono orgánico conoce?

a. Compost Bovinaza: 89%

b. compost Gallinaza: 75%

c. Lombricompost: 86%

d. Otro: 10%

7. ¿Conoce las ventajas de aplicar abono orgánico (lombricompost) en sus cultivos?

Si: 69% No: 31%

8. ¿Utilizaría lombricompost en sus cultivos?

Si: 93.5 % No: 6.5%

9. ¿Qué cantidad de lombricompost estará dispuesto adquirir Anualmente?

1Kg - 100Kg: 13.4%

101Kg - 200Kg: 65.5%

201Kg – 300Kg: 18.6%

301Kg – mas: 2.5%

10. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por tonelada de lombricompost?

a. $200.000 - $ 300.000: 75%

b. $300.000 - $ 400.000: 24%

c. $500.000 - $ en adelante: 1%

11. ¿En qué tipo de empaque le gustaría recibir el abono orgánico?

a. Costal: 42%

b. Polietileno: 44%

c. Plástico: 14%

d. Otro: 0%

5.3 ESTUDIO DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES.

5.3.1. Mercado objetivo. La empresa tendrá como mercado objetivo los agricultores del municipio de Magangué Bolívar, divididos en siete (7) sectores rurales como son:

- Sector rural Cascajal
- Sector rural de Juan Arias
- Sector rural Barranca de Yuca
- Sector rural de Coyongal
- Sector rural Barbosa
- Sector rural El Retiro
- Sector rural de Santa Fe

Según el Plan de Ordenamiento Territorial en estos sectores rurales se cultiva en promedio 16.474 hectáreas año 2008.

5.3.2 Perfil del consumidor. El agricultor de esta zona se caracteriza por la siembra de cultivos de pan –coger como yuca, ñame, maíz, arroz, ajonjolí, algodón, ahuyama, patilla, plátano, hortalizas y frutales, presentando algunos problemas como: carencia de capital, altos costos de producción, escasez de paquetes tecnológicos apropiados o poca asimilación de los mismos,

explotación de muchos cultivos con bajos rendimientos, demanda de la producción para el consumo familiar y un mercado minoritario. Las parcelas se encuentran por lo general, sobre tierras de mala calidad, en las que, como consecuencia del cultivo artesanal y repetitivo, se acelera el proceso de empobrecimiento de los suelos. Los campesinos desconocen o no pueden utilizar, por su costo, las técnicas modernas abonos ni disponer de insecticidas adecuados, por lo cual existe el riesgo de pérdidas o de rendimientos.

De acuerdo, con la encuesta realizada el 93.5% de los agricultores utiliza abono en sus cultivos, ya sea orgánico o químico, teniendo como relación que de estos agricultores (7.696) el 33% utiliza abono orgánico en sus cultivos y el 67% utiliza abonos químicos en sus cultivos.

Con respecto a la cantidad de abono que utilizan los agricultores del municipio de Magangué se encontró que el 52.7% de estos utilizan entre 101 – 200 kilogramos anualmente, el 27.5% utilizan entre 1 – 100 Kilogramos; el 17.5% utiliza entre 201 – 300 kilogramos y solo el 2.3% utiliza más de 301 kilogramos de abono anualmente; reflejado estos en la cantidad de abono que utilizan anualmente los agricultores del municipio de magangué, además de tener en cuenta que el 33% utiliza abono orgánico en sus cultivos.

En cuanto a los factores que más se tienen en cuenta a la hora de aplicar abono orgánico en sus cultivos se encontró que el 88% de los agricultores piensa que aumenta la producción, el 67% piensa que aumenta la calidad y el 35% piensa que da rendimiento en la tierra, concepto de gran importancia en el objetivo del proyecto en cuanto a los atributos de nuestro producto y comercialización del mismo.

Para el tipo de abono orgánico que conocen los agricultores, el más representativo fue el de bovinaza con un 89% de conocimiento por parte de los campesinos, seguido del lombricompost con un 86%, dato que representa

una buena cifra para la aceptación y comercialización del producto a los agricultores; este concepto va relacionado en que el 69% de los agricultores conocen las ventajas del lombricompost, lo que permitirá crear estrategias de transmitir los conocimientos y ventajas de nuestros productos hacia los agricultores (31%).

5.3.3 Cantidad Demandada.

Según las encuesta realizadas el 93.5% del total de agricultores están dispuestos adquirir el lombricompost en sus cultivos, equivalente a 7697 agricultores, la cantidad estimada está representada en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Cantidad de abono orgánico demandada por parte de los agricultores del municipio de magangué - bolívar.

Nº de agricultores en el municipio de Magangué.	Nº de agricultores que utilizarán abono orgánico.	Cantidad promedio de abono orgánico	TOTAL (Kg)
8232	1031	50	51.569
	5041	150	756.222
	1432	250	357.907
	192	301	57.919
TOTAL	**7697**		**1.223.618**

Fuente: Calculo del estudio.
Nota: El número de agricultores fue tomado del POT del municipio de magangué.

En total la oferta demandada anualmente está en 1.223.618 kilogramos de abono orgánico por parte de los agricultores del municipio de Magangué.

5.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA.

Como se nombró anteriormente, según las encuestas realizadas 2.717 agricultores utilizan abono orgánico en sus cultivos, equivalente al 33% del total de agricultores existente en el municipio de Magangué; las cantidades de abonos orgánicos utilizadas por estos agricultores se estiman en la siguiente cuadro:

Cuadro 8. Cantidad de abono orgánico que utilizan los agricultores del municipio de magangué - bolívar.

Nº de agricultores en el municipio.	Nº de agricultores que utilizarán abono orgánico.	Cantidad promedio de abono orgánico	TOTAL (Kg)
8232	364	50	18.201
	1779	150	266.902
	505	250	126.320
	68	301	20.442
TOTAL	**2717**		**431.865**

Fuente: Calculo del estudio.
Nota: El número de agricultores fue tomado del POT del municipio de magangué.

En total la oferta estimada por parte de los agricultores está en 431.865 kilogramos de abono orgánico, de los cuales según las encuestas realizadas el 53.3% es obtenido de tiendas agropecuarias, el 37.2% por vendedores ambulante y el 9.5% lo produce en su predio.

5.4.1 Identificación de principales competidores. En el municipio de Magangué – Bolívar existen ocho (8) almacenes agropecuarios, de los cuales tres (3) comercializan abono orgánico, en cantidades promedias de 168.000 kilogramos, lo que indica según la oferta encontrada (431.865 kilogramos), que los almacenes agropecuarios no alcanza abastecer la cantidad ofertada en este Municipio, por lo cual se concluye que el resto de abono orgánico utilizado por los agricultores en este Municipio son obtenidos por vendedores ambulantes o por compra que hacen los mismo agricultores en otros Municipios. Análisis que nos permite definir estrategia de entrada de nuestro producto hacia el agricultor enfocado, sobre todo en los atributos que ofrece el abono orgánico en los cultivos y en su precio.

5.4.2 Relación de agremiaciones existentes. No existe agremiaciones existente en el municipio de Magangué con respecto a la producción y comercialización de abono orgánico, por lo cual la constitución de esta se hace primordial para el futuro que se avecina en cuanto a producir en un 100% con abono orgánico.

5.5 ANÁLISIS DE PRECIOS.

5.5.1 Análisis de los precios de compra del producto. Los precios de lombricompost por tonelada se mueven en la zona desde $ 450.000 hasta $500.000 dependiendo del lugar de origen, de la calidad y de competencia; los resultados de la encuesta nos indican que 75% de los agricultores, están dispuestos a pagar a un precio por tonelada entre $200.000 y $300.000, explicando de parte de estos que los abonos químicos oscilan en estos precios. Para esto la empresa "***Abonos Del Norte Ltda.***" creará estrategia de precios que se encuentren por debajo de la competencia y por debajo de los abonos químicos, no repercutiendo este sobre la rentabilidad de la empresa.

5.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.

Teniendo en cuenta la oferta y la demanda de lombricompost en el municipio de Magangué se calcula un déficit expresado en los siguientes cálculos:

Oferta: 431.865 kilogramos de abono orgánico
Demanda: 1.223.618 kilogramos de abono orgánico
Déficit: 791.753 kilogramos de abono orgánico

Este déficit está representado en un equivalente de 65% más del total ofertado en el municipio de Magangué, lo que indica que el crecimiento de este sector representa un buen futuro para el desarrollo productivo y económico. La demanda insatisfecha puede satisfacerse por dos vías: una a través de mejorar la eficiencia de empresas de abono orgánico y la otra a partir de la implementación de explotaciones que desarrollen esta actividad de manera tecnificada que busquen incrementar la producción de abono orgánico.

Para el caso del municipio de Magangué podemos concluir que bajo las condiciones actuales de mercado el presente proyecto presenta grandes posibilidades de mercadear su producto al existir una alta demanda de abono orgánico (lombricompost).

6. PLAN DE MERCADEO

6.1. ESTRATEGIA COMERCIALES.

6.1.1 Objetivos

- Realizar la distribución de nuestro producto por venta directa y a través de almacenes agropecuarios del municipio de Magangué – Bolívar.
- Poner el producto a disposición del mercado objetivo.
- Garantizar la comercialización de nuestro producto en las cantidades suficientes para obtener buena rentabilidad del negocio.

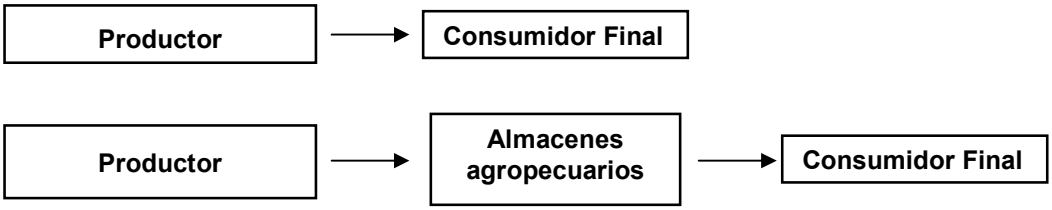
6.1.2 Alternativas de Comercialización: El producto de la empresa **"Abonos Del Norte Ltda."** está dirigido a Agricultores del Municipio de Magangué y almacenes agropecuarios lo que reduce costos de comercialización; se resaltarán los beneficios que nuestro producto brindará a los clientes. Se dará a conocer el producto para que los consumidores se identifiquen con él desde el comienzo de su comercialización, con una información veraz, legal, decente, honesta, verdadera, y conforme a principios de competencia justa y de buena práctica de negocio, preparada con un debido sentido de responsabilidad social y basada en principio de honradez y buena fe.

6.1.3 Estrategia de Distribución. La empresa pretende buscar una comercialización segura del producto por lo cual en sus inicios buscara alianzas con empresas comercializadoras de este tipo de producto, sin embargo dentro de sus metas comerciales se encuentra llegar a vender el producto en otros Departamento especialmente aquellos donde se desarrollan cultivos como el banano, las flores, el arroz, palma africana y el café es decir parte de Antioquia, Risaralda, valle del cauca entre otros, en nuestra visión se encuentra llegar a exportar el producto otros países como

Venezuela, Ecuador, Perú, Panamá, Brasil y Costa Rica que presentan una alta demanda de estos productos.

El sistema de distribución utilizada para el producto inicialmente será básicamente a agricultores, viveros y ganaderos del Departamento y a través de intermediarios como es el caso de almacenes agropecuarios y comercializadoras como Alianza Suma; mas adelante se pretende realizar visitas a grandes productores agrícolas de otros Departamentos como las bananeras, cafetales y floricultores que cada año demandan grandes volúmenes de fertilizantes orgánicos exigidos por las países que compran sus productos.

Canales De Distribución: Los canales utilizados para la distribución de los productos serán los siguientes:



El producto se ofrecerá directamente a los agricultores lo que nos permitirá obtener mayores utilidades sin ninguna clase de intermediario, sin embargo se requiere el uso de un intermediario como el caso de almacenes agropecuarios.

6.1.4 Estrategia de ventas. Para la venta de abono orgánico se tendrá en cuenta una planificación y control del producto al momento de la comercialización en tiempo y espacio para favorecer el desarrollo adecuado del producto y asegurar que el producto solicitado esté en el lugar, en el momento, al precio y en la cantidad requerido, garantizando así unas ventas rentables. Esta planificación se realizará de acuerdo a los antecedentes de comercialización según los dos periodos presentados en esta zona (invierno

y verano); presentándose mayores ventas de abono en los meses de abril, mayo, agosto y septiembre, se aprovechará este comportamiento para planificar nuestras ventas.

6.2. ESTRATEGÍAS DE PRECIO

6.2.1 Análisis Competitivo. Teniendo en cuenta que estamos ubicado en una zona de baja producción de abono orgánico y alto consumo del mismo aprovecharemos las coyunturas que esto nos ofrecen tales como: consecución de la materia prima a bajo costo y de buena calidad, alta demanda en el mercado, ideal presentación, suficiente mano de obra no calificada, factores climáticos e infraestructuras excelente y recurso humano profesional, lo que nos garantiza una estabilidad en el comercio. Teniendo en cuenta estos factores positivos nos permite pensar con un alto sentido de precios inmejorables y competitivos.

6.2.2 Precio de Lanzamiento. Inicialmente nuestro producto (lombriabono) tendrá un precio de 220 pesos por kilogramo, con el fin de introducir el producto en el mercado y observar el comportamiento de aceptación por parte del consumidor, con este precio altamente competitivo se tiene las siguientes ventajas:

- Genera gran volumen de venta.
- Participación en el mercado.
- Desalienta a otras empresas a entrar en el sector.

6.2.3 Condiciones de Pago. El producto se entregará acompañado de una factura de compra venta la cual estipula el plazo convenido entre distribuidor y comprador, el cual no debe ser mayor a 8 días en caso que lo amerite. Esta factura debe ser firmada y remitida a las oficinas de la empresa, para que al final de cada quincena se presente una cuenta de cobro indicando el número

de cada una de ellas, y de esta manera llevar el control financiero de la empresa.

6.2.4 Impuestos de ventas. La empresa cumplirá con todas las normas del derecho tributario de la legislación Colombiana, presentando la declaración de renta de acuerdo a la clasificación del régimen al cual quede inscrita la empresa.

6.2.5 Costos de Ventas. En nuestro caso los costos de ventas son altos y acarrea los costos producidos por la Compra de materia prima, Compra de insumos, Nomina Operativa, Costo indirectos de fabricación, Depreciación Operativa todo estimado para el primer año en $ 77.614.521.

6.2.6 Posible variación de precios. Mencionando lo anterior se observa que los precios a competir se les debe realizar mecanismos de choque como son: Mantener estándares de calidad de manejo, el tamaño de nuestro producto se adecue a los gustos del consumidor, presentación del producto, seriedad y cumplimiento en las entregas al consumidor final o distribuidor. La empresa ***"Abonos Del Norte Ltda."*** abrirá nuevos mercados con sus productos mediante estrategias de comercialización y consolidación que busquen un mayor posicionamiento del producto en el mercado.

6.3 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Los medios de comunicación a utilizar, teniendo en cuenta que la comunicación es directa y eficaz con los compradores son: El teléfono, el fax, correo electrónico.

6.4. ESTRATEGIA DE SERVICIO

6.4.1. Presupuesto de la mezcla de mercadeo. El plan de mercadeo de nuestra empresa, lo realizaremos en una forma novedosa expuesta a través de las estrategias señaladas anteriormente, debido a que nuestro producto

tiene una posición sólida y reconocida en el mercado requiere de poco presupuesto de mercadeo.

Cuadro 9. Presupuesto en la publicidad planteada por la empresa.

Publicidad	**$**	**5.000.000**
Subastas y Ferias	$	2.000.000
Radial y Periódicos	$	1.500.000
Carteles y otros	$	1.500.000

6.5. ESTRATEGIAS DE APROVISIONAMIENTO

El aprovisionamiento se realizará de la siguiente manera:

- **Semilla de lombriz**: se utilizara lombriz roja californiana (*Eisenia foetida)* se utilizara un solo proveedor, procurando incluir el mayor porcentaje de lombrices en estado reproductivo y además teniendo como recomendación no mezclar nunca la lombriz roja con otras especies de lombrices.

- **Bovinaza:** Esta se colectará en fincas ganadera de toda la región, donde encierren animales aunque sea para el ordeño donde los animales depositan el estiércol y sea fácil de colectar. Mas delante se analizara el número de animales que se requieren para el buen funcionamiento de la empresa, donde se plantea que con 5 fincas que encierren como mínimo 60 animales.

- **Subproductos Agropecuarios:** Para mayor rendimiento se realizarán cultivos dentro de la planta en el área de sembrado iniciando con 4 ha y terminando para el quinto año con 7 ha, el cultivo será básicamente pasto de corte principalmente Kin grass, y Guinea ambos en asocio con leguminosas como Crotalaria y Fríjol Teciopelo, para incrementar el contenido de nitrógeno en el producto final, lo que no permitirá un aprovisionamiento constante en cuanto a esta materia prima.

En cuanto al abastecimiento de equipos y herramientas se procurara adquirir estos implementos en las casas distribuidoras más representativas para obtener precios más económicos que el que se obtiene en el mercado local.

En cuanto al abastecimiento de equipos y herramientas se procurara adquirir estos implementos en las casas distribuidoras más representativas para obtener precios más económicos que el que se obtiene en el mercado local.

6.6 PROYECCIONES DE VENTAS

Cuadro 10. Proyecciones de ventas para Lombricompost.

	PROYECCIONES DE VENTA (Kg)				
	Periodo 1	**Periodo 2**	**Periodo 3**	**Periodo 4**	**Periodo 5**
1		21.773	27.216	32.659	38.102
2		21.773	27.216	32.659	38.102
3		21.773	27.216	32.659	38.102
4		27.216	32.659	38.102	43.546
5		27.216	32.659	38.102	43.546
6	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
7	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
8	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
9	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
10	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
11	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
12	21.773	27.216	32.659	38.102	43.546
TOTAL	**152.410**	**310.262**	**375.581**	**440.899**	**506.218**

Cuadro 11. Proyecciones de ventas para Lombrices.

Proyecciones de producción de Lombrices Roja Californiana (Kg)					
Meses	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
1		1500	1800	2100	2400
2		1500	1800	2100	2400
3		1500	1800	2100	2400
4		1500	1800	2100	2400
5		1500	1800	2100	2400
6		1500	1800	2100	2400
7		1500	1800	2100	2400
8	480	1500	1800	2100	2400
9	480	1500	1800	2100	2400
10	480	1500	1800	2100	2400
11	480	1500	1800	2100	2400
12	480	1500	1800	2100	2400
Total	2.400	18.000	21.600	25.200	28.800

7. ANALISIS TÉCNICO.

7.1. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA.

7.1.1 Macrolocalización. La empresa se localizará en el Departamento de Bolívar, que forma parte de la región Costa Atlántica colombiana integrada por los departamentos de Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Córdoba; ésta región tiene un gran potencial comercial, debido al desarrollo de la economía de primer nivel, especialmente en el campo agrícola y ganadera. Industrialmente se encuentra un gran desarrollo en el departamento del Atlántico, quien ocupa el quinto lugar a nivel del país después de Cundinamarca, Valle del cauca, Antioquia y Risaralda. El departamento de Bolívar y Magdalena le siguen como polo de desarrollo industrial, localizándose allí importantes plantas de producción que generan valores agregados, generación de empleo y riqueza para el departamento. El proyecto se ubicara en el municipio de Magangué, más exactamente en las afueras de la ciudad,este se encuentra ubicado en el noroeste del país a 87° 19' latitud norte, 75° 23' latitud oeste del meridiano de Greenwich. El municipio presenta una temperatura media de 28 °C y precipitación media anual de 1100 mm.

7.1.2 Microlocalización. La localización elegida por las características técnicas de este proyecto es una bodega ubicada a las afueras de la ciudad de Magangué. Las ventajas que ofrece el sitio elegido son entre otras: Amplitud y buena distribución del área, registro de un buen servicio de acueducto, alcantarillado y aseo, disponibilidad del servicio de energía y telefonía, fácil acceso a todo tipo de vehículos, zona comercial de la ciudad de Magangué. En resumen es un lugar estratégico, puesto que se encuentra cerca de los principales productores o proveedores y por lo tanto facilita el transporte del insumo.

7.2. ETAPA PRE OPERATIVA DEL PROYECTO.

7.2.1 Actividades durante la implementación. Antes del funcionamiento normal de la planta se requieren un proceso de implementación y adecuación

de la infraestructura. A continuación se describe cada una de las actividades pre operativas.

7.2.1.1. Planta de proceso: Para la explotación de las lombrices rojas californiana (*Eisenia foetida)* se requieren de cinco (5) áreas, que se relacionan a continuación:

Área neta de camas: El proyecto iniciara con 16 camas, cada cama presentara 8 metro de largo, 1.5 metros de ancho y 0.4 metros de alto para completar 12 m^2 por lecho. Si consideramos una densidad adecuada de 10 kg de semilla por metro cuadrado entonces contaremos con una población de 120 kg de lombrices por cama y una productividad de 9.072 kg de lombricompost/cama/ciclo. Las 16 camas se distribuirán en cuatro lotes con 4 lechos cada una en total esta área presentará 1924 metros cuadrados.

Figura 4. Camas o lechos.

Área de pasadizos: Correspondiente a 0.7 metros entres cama, para un área total de 96 m^2.

Área de preparación del compost alimento: corresponde al área donde se prepara el sustrato. La relación entre el área neta de camas y el área requerida para preparación de alimentos es de 2 a 1; por lo tanto se requieren para esta área 96 m^2.

Área de almacenamiento de insumos: Corresponde al área para almacenamiento del estiércol y rastrojo, que constituyen la materia prima o

sustrato para la alimentación de las lombrices. Para estos dos insumos se reservará un área del 75% al área neta de las camas, que sería de 144 m^2, ésta será construida en palma amarga, de infraestructura cerrada con materiales de la zona (madera) con sus columnas en maderas.

Área de almacenamiento de la producción: Correspondiente al área para almacenamiento del producto finalizado, constituido por el lombricomopuesto. Para este producto se reservará la mitad del área neta del área de almacenamiento de insumo, correspondiente a 96 m^2.

Área para almacenamiento de herramientas: Correspondiente a un área de 16 m2, teniendo en cuenta la maquinaria y herramientas a utilizar en la producción y elaboración del lombricompuesto.

Todas las áreas van con techo usando troncos de madera dura de 3 m de largo y 12 a 15 cm de diámetro aproximadamente, los cuales se entierran por lo menos a una profundidad no menor de 50 cm, de manera que el techo quede a una altura de 2.5m. Se le aplicara brea sobre la parte del tronco que será enterrada y acuñar con piedras antes de llenar con tierra el hueco donde se coloca el palo. El techo, para el área de cama protegerá las lombrices de depredadores y de la lluvia, ambos factores ocasionan grandes perdidas en la población.

7.2.1.2. Obtención de las lombrices: como semilla o pie de cría se utilizará la especie Lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*). El proyecto iniciará el primer ciclo de producción con 5 kg de semilla por m^2, para un requerimiento de 60 kg por cama, 240 kg por lote o 960 kg en total. Este pie de cría se obtendrá a través de cuatro proveedores diferentes que nos comercializara 240 kg de lombriz cada mes, durante los cuatro meses de implementación. Con esto se tendrá diversidad en el genoma y se evitar la consanguinidad en la producción. Se solicitara un mayor número de lombrices adultas con capacidad para reproducirse y además teniendo como recomendación no mezclar nunca la lombriz roja con otras especies de lombrices.

Figura 5. Lombriz Roja Californiana (*Eisenia foetida*)

Lo anterior indica que iniciaremos el proyecto con el 50% de nuestra capacidad instalada es decir 5 kg/m^2, sin embargo sabemos que una lombriz se duplica en un ciclo de 90 días, es decir si iniciamos con 5 kg en 90 dias tendremos 10 kg por metro cuadrado alcanzando nuestra meta en densidad de semilla; al finalizar el tercer ciclo ya existirán 20 kg de lombrices por m^2, viendo la necesidad de retirar 10 kg por cada metro. Si analizamos el anterior racionamiento para el sexto mes debemos cosechar 480 kg de lombriz teniendo en cuenta que existen 48 metros cuadrados por lote.

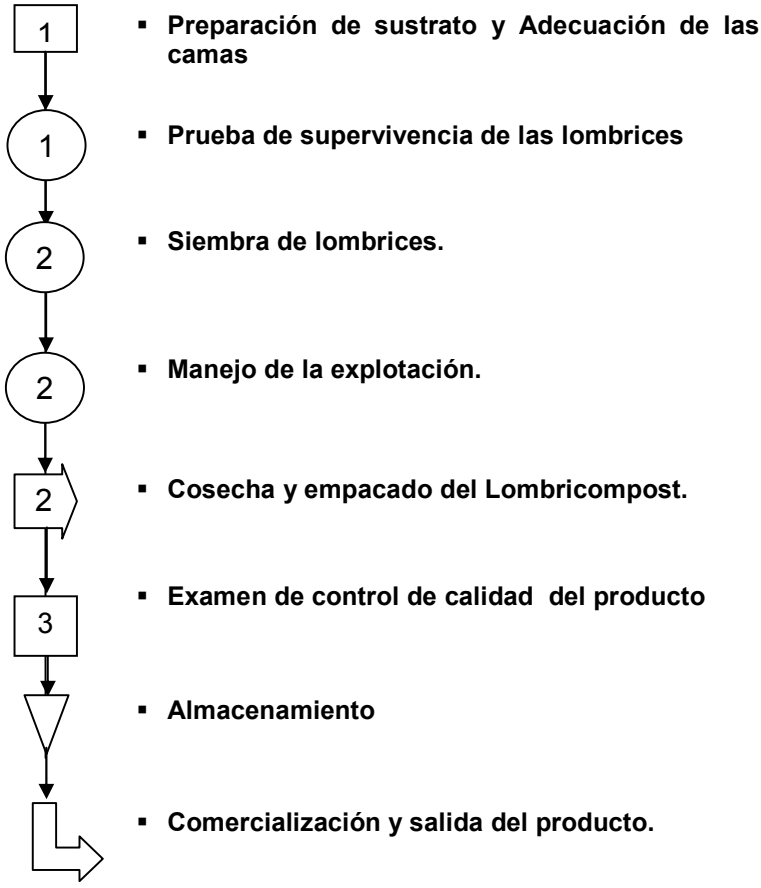
Cuadro 12. Número de camas, área y cantidad de semilla a iniciar el proyecto.

Necesidad de lombrices					
	Camas	Kg/m^2	M^2 lote (4 Camas)	Kg Lombr/cama	Total Kg Lomb./lote
Lote Uno	4	5	48	60	240
Lote Dos	4	5	48	60	240
Lote Tres	4	5	48	60	240
Lote Cuatro	4	5	48	60	240
Total	**16**	**20**	**192**	**240**	**960**

7.2.1.2. Disponibilidad de Agua: Para la crianza de lombrices, es indispensable contar con un abastecimiento continuo de agua en cantidad suficiente, para esto se instaran 2 tanques de 2000 litros de capacidad, esto es suficiente puesto que se estima que el gasto promedio diario de agua es 10 litros por cada m^2 de cama y 20 litros por cada m^2 de compostalimento.

7.2.2 Diagrama de Proceso para la producción de Lombricompost.

Figura 6. Flujograma para la produccion de lombricompost.



7.2.3 Descripción del proceso productivo.

7.2.3.1 Preparación de sustrato y Adecuación de las camas: esta actividad se inicia con la preparación del sustrato; este deberá presentar las siguientes características:

Humedad: Será del 70% para facilitar la ingestión de alimento y el deslizamiento a través del material. Si la humedad no es adecuada puede dar lugar a la muerte de la lombriz. Las lombrices toman el alimento

chupándolo, por tanto la falta de humedad les imposibilita dicha operación. El exceso de humedad origina empapamiento y una oxigenación deficiente.

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

pH. El pH óptimo es 7.

Riego: El sistemas de riego empleado es manual, a base de una manguera de goma de características variables según la función de los lechos, evitando los encharcamientos, ya que un exceso de agua desplaza el aire del material y provoca fermentación anaeróbica. Por su sencillez es muy difundido pero requiere un trabajador implicado exclusivamente en esta labor.

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

La preparación del sustrato es una actividad diaria que se realiza en la explotación y será explicada mas adelante.

Para la preparación del la cama se realiza una limpieza y desinfección de los lechos, adecuación del piso de la cama como compactación e impermeabilización, luego de esta operación se deberá colocar el sustrato preparado, en el interior de las áreas demarcadas correspondientes a las camas, formando una capa de 10 a 15 centímetros. Antes de adicionar el sustrato se deberá probara para conocer su efectividad de la siguiente forma:

7.2.1.6 Prueba de supervivencia: Antes de hacer la siembra del pie de cría sobre el sustrato con el cual se prepararon las camas, es importante asegurarnos que el material utilizado reúna las condiciones requeridas por las lombrices. Debe realizarse entonces la prueba que se denomina adaptación o supervivencia, conocida comúnmente como Prueba de 50 lombrices (P50L). Para ello se utiliza una caja de madera (dimensiones de 30 x 30 x 15 cm.), con agujeros de drenaje en el fondo, donde se deposita una capa del alimento de unos 10 centímetros de grosor sobre el cual se colocan 50 lombrices entre adultas y jóvenes agrupadas en el centro de la caja. Si al cabo de 24 horas las lombrices están en buen estado se puede continuar el proceso. Debe dejarse que las lombrices se introduzcan solas, no preocuparse por cubrirlas.

Las lombrices al introducirse tratarán de descubrir si el nuevo ambiente es adecuado para garantizar primero su permanencia y después su acción productiva. Pasadas 24 horas hay que verificar si las 50 lombrices se encuentran en condiciones óptimas, es decir si están vivas. La condición ideal es que estén vivas la totalidad de las lombrices. Algunos lombricultores consideran aceptable encontrar máximo 2 lombrices muertas, cuando las otras 48 están en condiciones normales.

Si mueren más de 2 quiere decir que el alimento no reúne aún las condiciones adecuadas y hay que proceder a realizar las correcciones. Por el contrario si todas las lombrices están vivas o al menos 48 y se han distribuido dentro del material, el alimento ha sido correctamente preparado y se puede proceder a la inoculación de las lombrices dentro de las camas.

Para corregir las condiciones inadecuadas del alimento se tendrá en cuanta lo siguiente: Si el pH es alto (alcalino), se agrega papel periódico picado, si el pH es bajo (ácido), se agrega cal, si es por poca humedad se agrega agua, si tiene exceso de agua se facilita el drenaje rápido, si la temperatura del

material es alta, se deja descomponer durante más tiempo el material del lecho o se retira parte de él, dejando una capa más delgada.

7.2.1.7 Siembra de lombrices: Se inicia depositando el pie de cría en las camas. La siembra consiste en incorporar manualmente las lombrices a los lechos una vez realizadas las pruebas que garanticen el estado óptimo del sustrato. No se sembrará toda semilla al mismo tiempo, primero se probará el sustrato.

7.2.1.8. Manejo de la Explotación: El manejo general de la explotación consiste en prácticas alimenticias, control de humedad, control de temperatura y cuidados varios. A partir del momento en que introducimos las lombrices en el sustrato se tendrá cuidado en cuatro detalles: Proporcionarles el alimento necesario con el porcentaje de humedad adecuado y con el debido grado de descomposición, Mantener la humedad de las camas con un porcentaje de 60 – 70% de humedad, Cuidar el pH manteniéndolo próximo a 7, Controlar la temperatura.

El sustrato es el elemento de mayor importancia dentro del cultivo de lombrices, puesto que si lo entregamos estabilizado, aseguramos la reproducción de nuestro pie de cría y en poco tiempo lo habremos multiplicado y obtendremos buenas cosechas de Lombricompost.

Se suministrará un sustrato que contenga vitaminas y minerales esenciales para asegurar el crecimiento y desarrollo de la explotación de lombrices rojas californianas (*Eisenia foetida)*, a base de una mezcla de materiales orgánicos. En este material se colocarán las lombrices lo cual obliga a utilizar únicamente materiales ya descompuestos, de tal manera que la temperatura interior del material sea la adecuada para las lombrices.

Los materiales orgánicos a utilizar en la explotación de lombrices será variada, destacándose los siguientes subproductos agropecuarios: Restos de

podas de árboles, Residuos vegetales procedentes de explotaciones agrícolas y arboles forrajero, Residuos agro-industriales, Estiércol de especies domestica, principalmente bovina, Frutas y tubérculos no aptos para el consumo.

Para calcular la cantidad de sustrato a suministrar y requerido durante la actividad se estableció que un kg de lombriz consume el 100% de su peso vivo en sustrato, esto significa que la primera semana de producción un kg de lombriz se consume 1 kg de sustrato diario o 7 kg semanales, si tenemos en cuenta que la densidad se incrementa en un 6.5% semanal, entonces la segunda semana de sembrado ya existirá 1.065 kg de lombriz que consumirá 7.46 kg de sustrato en dicha semana de esta forma la semana 12 existirán 2 kg de lombriz que consumirán 14 kg de sustrato en esa semana. De este modo un kg de lombriz requiere 122 kg de sustrato en 90 días y si el 60% de esto se convierte en abono entonces producirá 73 kg de lombricomposts, el 70% del sustrato estará conformado por estiércol y el 30% por residuos vegetales de este modo un kg de lombriz requiere 88 kg de estircol y 38 kg de residuos vegetales. Este cálculo se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Cantidad de sustrato requerido por cama durante un ciclo de producción.

Cantidad de sustrato por cama durante un ciclo					
Semanas	Kg de lombrices	Kg de Sustrato	Kg Estiércol	Kg mat. Veg	Kg abono produ
1	1,0	7,0	4,9	2,1	4,2
2	1,1	7,6	5,3	2,3	4,6
3	1,2	8,3	5,8	2,5	5,0
4	1,3	8,9	6,2	2,7	5,3
5	1,4	9,5	6,7	2,9	5,7
6	1,5	10,2	7,1	3,1	6,1
7	1,5	10,8	7,6	3,2	6,5
8	1,6	11,5	8,0	3,4	6,9
9	1,7	12,1	8,5	3,6	7,3
10	1,8	12,7	8,9	3,8	7,6
11	1,9	13,4	9,4	4,0	8,0
12	2,0	14,0	9,8	4,2	8,4
Total		**126**	**88**	**38**	**76**

Como la principal base de alimentación de las lombrices es el estiércol bovino se requirió de una planificación para asegurar la fuente garantizada de estiércol a largo plazo. El requerimiento de estiércol se estima en función al tamaño de la planta y en nuestro caso hicimos un estimativo para el primer año, representados en una producción de 199.584 kilogramos de lombricompost (ver cuadro plan de producción), para llegar a producir esta cantidad de Lombricompost se requieren 332.640 kilogramos de alimento o sustrato puesto que el producto final equivale al 60% del total del sustrato; esta cantidad de sustrato esta conformada por 70% de estiércol de bovinos y 30% de material vegetal, esto significa que se necesitan 232.848 kilogramos de estiércol y 99.792 kilogramos residuos vegetales de explotaciones agrícola, el total requerido durante el horizonte del proyecto se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 14. Cantidad de materias primas requeridas durante el horizonte del proyecto.

CANTIDAD DE MATERIA PRIMA					
Concepto	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Estiércol	232.848	603.288	730.296	857.304	984.312
Residuos vegetales	99.792	258.552	312.984	367.416	421.848

Para el primer año se requiere de 232.848 kilogramos de estiércol, lo que indica que se requieren 638 kg. de estiércol bovino diario, ahora bien para obtener esta cantidad debemos saber cuantos bovino se requieren para cumplir la meta; para esto partimos del siguiente razonamiento: un bovino de 400 Kg de peso vivo en pie produce el 5% de estiércol por día, de los cuales un 3% de estos es agua, constituyéndose solo en 2% en solido, entonces este animal produciría 8 Kg. de material solido diario, esto indica que para abastecer los 638 Kg diarios de estiércol se requiere de 80 bovinos con peso medio de 400 Kg, siendo una cantidad baja pues la región se caracteriza por ser un departamento netamente ganadera con una población de 850.000 cabezas, en nuestro medio el numero promedio de animales por finca es de

250 animales, esto se convierte en una ventaja competitiva para la realización de este proyecto. En la actualidad se tienen acuerdos preestablecidos con fincas vecinas para la recolección de este material.

Básicamente el sustrato presentará las siguientes características, independientemente de las sustancias que lo conformen:

- Tener un pH no inferior a 6 ni superior a 8. De la alcalinidad y acidez del sustrato depende el éxito de la producción
- Retener la humedad.
- Mantenerse poroso, si es demasiado apretado las lombrices no pueden tomar el oxígeno a través de su piel, se vuelven inactivas y presentan una coloración rojo oscuro.
- Libre de sustancias químicas como insecticidas, fungicidas y herbicidas.
- Tener bajo contenido de proteínas y fósforo.

En general el sustrato a suministrar a las lombrices se dejará madurar mínimo 30 días antes de realizarse la siembra de las lombrices para evitar altas temperaturas y liberación de gases que son nocivos para ellas, se tendrá como proceso hacer una pila que se mojará y removerá con regularidad hasta que su temperatura baje a 25º C. Este proceso dura entre 20 días y un mes. La temperatura no debe ser mayor de 32ºC ni menor a 15ºC; la óptima es 20ºC.

Figura 7. Compostaje del sustrato.

El sustrato se constituye en un excelente alimento ricos en celulosa, en carbohidratos y en bacterias que desdoblan y ayudan al proceso digestivo de la lombriz. El estiércol contiene: 4-20% de proteínas, 0,7-2,77% de nitrógeno 30-60% de materia orgánica (celulosa, vitaminas, minerales, etc.) Constituyéndose los estiércoles mezclado con desechos vegetales en el alimento más apetecido por las lombrices.

Una vez que las camas están inoculadas con lombrices, pasará un tiempo de 7 a 15 días para que las lombrices consuman el sustrato. Cuando el sustrato está consumido se observarán grumos pequeños siendo éstos el indicativo principal de que el lecho o cama no tiene comida, requiriéndose agregar más sustrato.

La comida se suministrará cada vez que las lombrices lo requieran, dependiendo de la densidad de población, factores climáticos, etc. Generalmente se proporcionará alimento una vez por semana, procurando extender una capa de 5 cm. sobre la superficie del lecho o cama. Utilizaremos una guía para el programa de alimentación basada en la observación de la cantidad de alimento suministrada, el tiempo en que ésta es consumida y las condiciones de las lombrices, así tendremos un parámetro con el cual decidir si se aumenta o disminuye la cantidad o los días entre cada suministro. Controlando en la alimentación los requerimientos en cuanto al grado de descomposición de los materiales orgánicos utilizados, el pH y % de humedad.

Figura 8. Suministro de alimentación.

Figura 9. Recolección de estiercol

Cosecha: A los 3 meses de puesta en marcha la actividad y de aplicar los cuidados requeridos, se realiza la cosecha del lombricompost en forma manual, teniendo en cuenta la siguiente determinación:

Cuando el sustrato llega a la altura máxima de la cama, se suspende la alimentación y el riego por una semana, para obligar a las lombrices a consumir todo el material que no se ha transformado. Cumplido este tiempo, se extiende una malla plástica sobre la cama y sobre ella se suministra alimento de nuevo; una semana después se retira la malla con la capa superior donde ha subido la lombriz y las lombrices sobrantes se retiran manualmente. Dependiendo de la cantidad de lombrices, puede ser necesario repetir la operación de extracción hasta tres veces para conseguir separar del Lombricompost el mayor número de lombrices.

Figura 10. Lombricompuesto tamizado y listo para empacar.

El lombricompuesto se comercializará con una humedad del 50%, teniendo en cuenta que se someterá a un proceso de tamización y se envasará en bolsas de polietileno de diferentes tamaños, que tengan aireación, para su venta.

Extracción de lombrices: La separación de la lombriz y la cosecha del Lombricompuesto (Humus) se realizara cada 90 días en cada lote, como existen 4 lotes con un mes de diferencia entonces se realizara cosecha cada 30 días. Luego de separar el abono de las lombrices con la metodología descrita en el ítems anterior se procede a separar las lombrices de forma manual mediante la cual se hará la extracción. Con la utilización de un cebo ya no es necesaria la suspensión en el suministro de alimento. Llegado el momento de realizar la cosecha de lombrices se prepara el cebo para atraer al mayor número de las mismas a la superficie de la cuna y proceder a su extracción. Una formula sencilla a utilizar es mezclar el material que se suministra con un 3% de grasa refinada rayada o también borra de café o melaza. El cebo se coloca sobre la superficie de la cuna en una capa de 4 a 6 cms, se humedece convenientemente y se cubre con mallasombra de ser necesario. Al cabo de 72 horas, esta capa, se llenará de lombrices. Una vez poblada la superficie por las lombrices se procede a retirarlas manualmente, introduciendo los dedos de la mano y agarrando el sustrato, o utilizando una horquilla carbonera u horquilla de heno.

Control de enfermedades y predadores:

Patologías: Las enfermedades en los criaderos de lombrices no son muy frecuentes aunque el hábitat de las lombrices puede verse afectado por la presencia de bacterias. La patología más importante es la intoxicación proteica, provocada por la presencia de un elevado contenido de sustancias ricas en proteínas no transformadas en alimento por las lombrices.

Estas sustancias proteicas en exceso favorecen la proliferación de microorganismos, cuya actividad genera gases y provoca un aumento de la acidez del medio. Las lombrices ingieren los alimentos con una excesiva acidez que no llega a ser neutralizada por sus glándulas calcíferas. Por tanto, se produce la fermentación en el buche y en el ventrículo provocando su inflamación. Los síntomas más frecuentes suelen ser el abultamiento de la zona cliterar, coloración rosada o blanca de las lombrices y una disminución generalizada de su actividad. Como medida de control se removerá la tierra para favorecer la oxigenación y la aplicación de elevadas dosis de carbonato cálcico. Constantemente se realizara supervisión del estado de las lombrices y olores de la cama.

Enemigos de las lombrices: En un criadero la mayor parte de los parásitos y enemigos de las lombrices proliferan por descuido del lombricultor. La presencia de escarabajos, moscas, ciempiés, ácaros y hormigas es indeseable, pues compiten por el consumo de alimento. No existen medios físicos eficaces para su control, salvo evitando que se instalen las colonias de parásitos mediante un buen manejo de las unidades de cría.

Dentro de las plagas de mayor importancia se conocen: las hormigas, pájaros, ratones, sapos, topos, la planaria, ciempiés, milpiés y algunas otras, que pueden causar serios daños en el criadero. Los depredadores directos más frecuentes son los pájaros, ya que excavan la tierra con sus patas y pico, para esto se cubrirá el lecho con ramas o mallas, además con esta medida se evita la evaporación y se mantiene la humedad.

Como medida preventiva para eliminar las ratas y ratones se emplearán desratizaciones en puntos estratégicos de las instalaciones y además de medidas higiénicas.

7.3 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS-

7.3.1 Necesidades de inversión en equipos y Herramientas Operativa.

Cuadro 15. Necesidades de inversión en equipos y Herramientas Operativa.

HERRAMIENTAS OPERATIVAS				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Picadora	Unidad	1	$ 2.000.000	$ 2.000.000
Desterronadora	Unidad	1	$ 4.500.000	$ 4.500.000
Zaranda Motorizada	Unidad	1	$ 2.200.000	$ 2.200.000
Selladora de bolsa	Unidad	1	$ 720.000	$ 720.000
Electrobomba 2 hp	Unidad	1	$ 2.000.000	$ 2.000.000
Balanza	Unidad	1	$ 375.000	$ 375.000
Carretillas	Unidad	6	$ 150.000	$ 900.000
Rastrillo de punta larga	Unidad	6	$ 30.000	$ 180.000
Horquillas de mango largo	Unidad	6	$ 32.000	$ 192.000
Horquillia tipo carbonera	Unidad	6	$ 30.000	$ 180.000
Palas anchas	Unidad	6	$ 17.000	$ 102.000
Manguera	Metros	50	$ 2.000	$ 100.000
Regaderas plásticas	Unidad	6	$ 25.000	$ 150.000
Pistola de manguera	Unidad	4	$ 20.000	$ 80.000
Termometro	Unidad	5	$ 75.000	$ 375.000
Estibas (2x2)	Unidad	15	$ 35.000	$ 525.000
Tanque 2000 litros	Unidad	3	$ 250.000	$ 750.000
TOTAL				**$ 15.329.000**

7.3.2 Necesidades en equipos y Herramientas Administrativa.

Cuadro 16. Necesidades en equipos y Herramientas Administrativa.

HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Computador ATH LON de 1.7 GHZ.	Unidad	1	$ 1.750.000	$ 1.750.000
Impresora HP 656C	Unidad	1	$ 130.000	$ 130.000
Software contable (Trident)	Unidad	1	$ 1.200.000	$ 1.200.000
Equipos de comunicación	Unidad	1	$ 1.000.000	$ 1.000.000
TOTAL				**$ 4.080.000**

7.3.3 Necesidades en Muebles y Enseres.

Cuadro 17. Necesidades en Muebles y Enseres.

MUEBLES Y ENSERES				
Equipo Necesario	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario**	**Valor Total**
Escritorio gerente	Unidad	1	$ 423.000	$ 423.000
Escritorio secretaria	Unidad	1	$ 336.000	$ 336.000
Silla recibo para recepción gerente	Unidad	2	$ 124.800	$ 249.600
Silla de recibo (recepción)	Unidad	3	$ 81.600	$ 244.800

Silla giratorio gerente	Unidad	1	$ 499.200	$ 499.200
Sillas para escritorio giratorias	Unidad	3	$ 163.200	$ 489.600
Aire acondicionado	Unidad	1	$ 1.200.000	$ 1.200.000
Mesa computador metálica	Unidad	1	$ 120.000	$ 120.000
Archivadores	Unidad	2	$ 348.500	$ 697.000
Total				**$ 4.259.200**

7.3.4 Necesidades en Infraestructura. Para el correcto funcionamiento en el proceso de producción se requiere varias áreas productivas con una infraestructura adecuada para cada fin. A continuación se describen cada una de estas.

Cuadro 18. Presupuesto en camas o lechos.

CAMAS O LECHOS				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Bloque 0,15	Unidad	320	$ 700	$ 224.000
Cemento	Unidad	12	$ 22.000	$ 264.000
Arena	Latas	100	$ 800	$ 80.000
Estacones	Unidad	20	$ 2.000	$ 40.000
Alambre dulce	Kg	5	$ 6.000	$ 30.000
Polisombra	Metros	25	$ 8.000	$ 200.000
TOTAL				**$ 838.000**
CAMA O LECHOS	Unidad	16	$ 838.000	**$ 13.408.000**
Area de almacenamiento				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Palma amarga	Jornal	11	$ 60.000	$ 660.000
Mangle	Unidad	60	$ 2.500	$ 150.000
Caña lata	Unidad	64	$ 1.000	$ 64.000
Horcones	Unidad	12	$ 20.000	$ 240.000
Amarres	Mazo	20	$ 1.000	$ 20.000
Clavo 2 1/2 pulgada	Caja	7	$ 2.500	$ 17.500
Sentaderas	Unidad	8	$ 8.000	$ 64.000
Perno	Unidad	16	$ 1.000	$ 16.000
Mano de obra	Jornal	18	$ 12.000	$ 216.000
TOTAL				**$ 1.447.500**
Area de proceso				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Palma amarga	Jornal	25	$ 60.000	$ 1.500.000
Mangle	Unidad	88	$ 3.500	$ 308.000
Caña lata	Unidad	96	$ 1.000	$ 96.000
Horcones	Unidad	18	$ 20.000	$ 360.000
Amarres	Mazo	30	$ 1.000	$ 30.000
Clavo 2 1/2 pulgada	Caja	10	$ 2.500	$ 25.000
Sentaderas	Unidad	22	$ 8.000	$ 176.000
Perno	Unidad	22	$ 1.000	$ 22.000
Mano de obra	Jornal	25	$ 12.000	$ 300.000
TOTAL				**$ 2.817.000**

Area de almacenamiento insumos				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Palma amarga	Jornal	11	$ 60.000	$ 660.000
Mangle	Unidad	60	$ 2.500	$ 150.000
Caña lata	Unidad	64	$ 1.000	$ 64.000
Horcones	Unidad	12	$ 20.000	$ 240.000
Amarres	Mazo	20	$ 1.000	$ 20.000
Clavo 2 1/2 pulgada	Caja	7	$ 2.500	$ 17.500
Sentaderas	Unidad	8	$ 8.000	$ 64.000
Perno	Unidad	16	$ 1.000	$ 16.000
Mano de obra	Jornal	18	$ 12.000	$ 216.000
TOTAL				**$ 1.447.500**

7.3.6 Necesidades en Capital de Trabajo.

Cuadro 19. Necesidades de capital de trabajo.

CAPITAL DE TRABAJO				
Concepto	**Unidad**	**Cantidad**	**Vr Unitario**	**Vr Total**
Nomina	Mes	4	$ 5.160.383	$ 20.641.533
Arriendos	Mes	4	$ 450.000	$ 1.800.000
Dotación	Unidad	1	$ 1.210.000	$ 1.210.000
Servicios	Mes	4	$ 232.550	$ 930.200
Publicidad	Unidad	1	$ 2.500.000	$ 2.500.000
Bovinaza	Kg	12.701	$ 77	$ 982.195
Residuos vegetales	Kg	5.443	$ 77	$ 420.941
Empaque (50 Kg)	Unidad	290	$ 250	$ 72.576
Empaque (10 Kg)	Unidad	181	$ 90	$ 16.330
Empaque (1Kg)	Unidad	1.814	$ 35	$ 63.504
TOTAL				**$ 28.637.278**

Cuadro 20. Necesidades de empaques durante el horizonte del proyecto.

CANTIDAD DE INSUMOS					
Concepto	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Empaque (50 Kg)	3.193	8.274	10.015	11.757	13.499
Empaque (10 Kg)	1.996	5.171	6.260	7.348	8.437
Empaque (1Kg)	19.958	51.710	62.597	73.483	84.370

Los materiales más gruesos producto del tamizado se integran nuevamente al lecho. Es importante tener presente que para que la actividad sea rentable las cunas se manejarán como unidades de producción de Lombricompost con un ciclo de tres meses.

7.4 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Picadora para moler la materia prima (estiércol y fibra): Diseñada pensando en grandes producciones y funcionamiento continuo, mínimo mantenimiento y gran durabilidad, ideal para picar arbustos con una capacidad de 800 Kg/Hora área y una potencia en el motor de 3 Hp, ocupa un área de 14 mts^2. con esta máquina se garantizará el tamaño adecuado de la partícula del material a comportar.

Desterronadora para desmenuzar el Lombricompost en bruto: Se utilizará una desterronadoras de dos cilindros, utilizándose para el desaglomerado y esponjamiento de terrones. El material a triturar es desmenuzado de manera cuidadosa entre los cilindros contrarrotativos. La capacidad es de hasta 50 t/h, el índice de refracción, de 1:6. Material a tratar: lombricompost.

Figura 11. Desterronadora.

Zaranda motorizada manual, de malla removible con diferentes aberturas (6, 7 y 8 mm) se usará para evitar empastes. Le otorga al Lombricompost (previamente oreado y desterronado) una granulometría más fina que favorece su aplicación a los cultivos y le agrega valor comercial, con una velocidad de rotación de trabajo a 40 rpm, malla intercambiable, bandeja de recepción totalmente transportable (posee 2 ruedas para moverla).

Figura 12. Zaranda.

Selladora de bolsas de polietileno: Para empaques de polietileno de 50 Kg, con capacidad para 180 unidades por hora, ocupa 1 m^2.

Bascula: Tipo Electrónica para el pesado del producto terminado con capacidad para 500 Kg.

Carretas Metálicas: con capacidad de carga de 100 kg con llantas de neumático macizo, con este equipo se realizan los traslados de materias primas y productos terminados.

Rastrillos de puntas largas y redondeadas para remover el estiércol (o la materia orgánica que se utilice) durante la etapa de compostaje.

Horquillas de mango largo de 4 puntas redondeadas (para no lastimar a las lombrices) para el suministro de comida a las cunas.

Horquillas tipo carbonera de 15 dientes con punta redondeada para extraer las lombrices.

Palas anchas: Mango en madera y plataforma cóncava en acero inoxidable.

Manguera para riego con sus acoples de conexión de ½ o ¾ de pulgada.

Regaderas plásticas: en material plástico y con capacidad de 20 litros de agua.

7.5 PLAN DE PRODUCCIÓN.

Cuadro 21. Producción de Abono por Kg de lombriz y por cama de 15 M^2 en 90 días.

		Día Kg alimento	A los 3 meses (Kg)	Humus 3 me (Kg)
	1Kg de lombriz	1	122	76
Cama	Kg lombriz	60	7.296	4.377

Cuadro 22. Programa de producción.

Plan de Producción										
Meses	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Camas	Venta	Camas	Venta	Camas	Venta	Camas	Venta	Camas	Venta
1	4		5	36.288	6	45.360	7	54.432	8	63.504
2	4		5	36.288	6	45.360	7	54.432	8	63.504
3	4		5	36.288	6	45.360	7	54.432	8	63.504
4	4		5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
5	4		5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
6	4	18.144	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
7	4	18.144	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
8	4	18.144	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
9	4	36.288	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
10	4	36.288	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
11	4	36.288	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
12	4	36.288	5	45.360	6	54.432	7	63.504	8	72.576
Total		**199.584**		**517.104**		**625.968**		**734.832**		**843.696**

Se plantea iniciar con 16 camas distribuidas 4 por lote, en este caso cada lote será cosechado por ciclos de 90 días, para esto se plana que cada lote se lleve un mes de diferencia para poder programar una cosecha mensual de 4 camas que producirán los primeros custro meses 18.144 kg de abono utilizando una densidad de 5 kg de lombriz por m^2, puesto que el segundo ciclo estará conformado por una densidad de 10 kg por m^2 la producción de cada lote se duplicara llegando a 36.288 kg de abono. Para el segundo año el incremento será en una cama por lote para un incremento de 4 nuevas camas; en total se producirá para el segundo año 517.104 kg de abono.

8. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

8.1. GESTIÓN DE LA IDEA Y JUSTIFICACIÓN DEL NEGOCIO.

En el año 2002, el Gobierno Nacional abrió un fondo especial manejado por Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA", que busca apoyar e incentivar la creación de empresas promovidas por jóvenes que se encuentran estudiando o hayan finalizado recientemente sus estudios. Este fondo especial conocido hoy como FONDO EMPRENDER ha aprobado hasta la fecha (marzo del 2008) 48 proyectos en el Departamento de Bolívar de los cuales el 70% ya están en funcionamiento generando no solo ingresos a los emprendedores sino además bienestar social en la generación de empleo en todos los sectores económicos principalmente en el sector agropecuario; este hecho despertó la iniciativa de crear una unidad productora de lombricompost por parte de los estudiantes de pregrado de la Universidad de Sucre, quienes a las puertas de graduarse, se dieron a la tarea de estudiar y elaborar un proyecto que integrara dos fines, en primer lugar la idea de un negocio que sirviera como fuente de empleo para los emprendedores y a la comunidad en el futuro a la vez que sirva como trabajo de grado para optar el título profesional, en este sentido se pretende aprovechar que el Departamento de Bolívar es considerado en su gran parte como una región agrícola y ganadera que demandan cada día insumos en el manejo del recurso suelo.

El recurso económico financiado por el fondo emprender en caso de aprobación es en calidad de capital semilla lo que indica que los emprendedores no tienen que devolverlo con el solo hecho de cumplir con lo planteados en el plan de negocio. El monto para esta convocatoria es de $ 80.000.000 lo que indica que el presupuesto del presente plan de negocio se ajustara a dicho monto que luego del análisis técnico nos arrojará la cantidad de producto a producir.

El presente proyecto plantea determinar la viabilidad de fomentar un plan de negocio cuya razón social está basada en la producción y comercialización de abonos orgánicos especialmente: Lombricompost y Bioabono, como alternativa ecológica a incorporar en los procesos productivos del sector agropecuario de la región, iniciando desde el municipio de Magangué - Bolívar. La iniciativa empresarial nace como respuesta a la problemática social, ambiental y económica que es pan de cada día en todos los Departamentos de la Región Caribe colombiana; a demás de la existencia de una necesidad fortalecida como es la falta de proveedores de abonos orgánicos a muchas empresas agrícolas y ganaderas que se han enmarcado en una producción más ecológica pero sobre todo sostenida en el tiempo bajo la insignia de **Producción Sostenible**.

8.2. MISIÓN "Abonos Del Norte Ltda.".

Nuestra razón de ser es la producción y comercialización de abonos orgánicos sólidos de la más alta calidad nutricional que permita mantener o incrementar la eficiencia productiva de los suelos y de esta manera contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario en el Departamento de Bolívar y en toda Colombia.

8.3. VISIÓN "Abonos Del Norte Ltda.".

En los próximos cinco años ser la empresa líder en el mercado de la región con proyección a mercados nacionales e internacionales en la producción, comercialización y distribución de abonos orgánicos y productos derivados donde se incluirán productos como Compost, Lombricompost, Biofertilizantes líquidos, Hidrolatos, quelatos y controladores biológicos.

8.4. OBJETIVOS CORPORATIVOS.

Maximizar la eficiencia administrativa, financiera, comercial y técnica del negocio basado en una gestión de calidad total, caracterizada por el continuo mejoramiento de los procesos para prestar un servicio integral en donde se satisfagan todas las necesidades de los clientes, trabajadores y propietarios de forma eficiente y eficaz.

8.5. METAS

- Durante los próximos tres años lograr un posicionamiento en el mercado local y en cinco años lograr una participación significativa en la categoría.
- Lograr un alto grado de consumo de abono orgánico en el mercado regional de manera inmediata (dos años) e incursionar nuevos mercados a nivel nacional e internacional.
- Producir en tres años una gran gama de insumos orgánicos como Lombricompost, Compost, Bocashi, Biofertilizantes, Bio-insecticidas y Bio-fungicidas.
- Incrementar la eficiencia y optimizar los costos con el fin de proporcionar cada vez mayor rentabilidad y equilibrio productivo. Durante toda la vida de la empresa ser una organización generadora de crecimiento económico y empleo en el Departamento de Bolívar.

8.6. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

La Empresa se constituirá jurídicamente como sociedad de responsabilidad limitada ante la cámara de comercio creando una sociedad intervenida por los 2 integrantes del plan de negocio. Bajo esta denominación según el código de comercio se facilita la integración de capitales modestos con actitudes y conocimientos de uno o más socios que asumen por igual, la participación en la dirección de la empresa, una vez los socios entregan sus

aportes, su responsabilidad está limitada al monto de los mismos, porque existe una separación entre el patrimonio particular del socio y el patrimonio de la sociedad, y éste último sirve de garantía para las deudas sociales y frente a terceros. La empresa se disolverá dado que el capital disminuya en un 70%, cuando sea suspendida la licencia de funcionamiento o por consentimiento propio de los socios. En caso de muerte de un socio, se transferirá la sociedad a herederos.

La empresa estará denominada bajo la razón social de "**Abonos del Norte Ltda.**" y su objeto social será la producción y comercialización de lombriabono. El capital social estará conformado por cuotas de iguales para cada uno de los socios, de conformidad con el artículo 354 del código del comercio. La distribución de las utilidades sociales se hará en proporción a la parte pagada del valor nominal de la cuota de cada socio (artículo 15 del código del comercio).

La administración de la sociedad corresponderá a la junta directiva y esta delegará un gerente que será uno de los socios de la empresa. Las sociedades de responsabilidad limitada se encuentran regidas por los artículos 98, 353, 372, 292 del código del comercio, sobre disposiciones generales de una sociedad.

Trámites legales para la constitución de la empresa: Para la constitución de la empresa se realizarán los siguientes trámites: Se realizará una minuta para la constitución de una sociedad, y se lleva a una notaria para que se eleve a escritura pública habiendo cancelado los derechos materiales. Se registrara la empresa en la cámara de comercio para obtener el registro mercantil. Posteriormente se procede a solicitar ante la DIAN la inscripción en el registro único tributario RUT anexando a este formulario una copia de la escritura de la constitución de la empresa para así obtener el NIT, Se diligenciara el formulario de industria y comercio el cual se entregara en la

oficina de valorización municipal y luego esta se la entregara al funcionario municipal encargado de la legalización en la alcaldía donde se entregaran la licencia de funcionamiento. Se solicitara a una entidad prestadora de salud y a un fondo de pensiones y cesantías, se hará la inscripción en el ICBF al diligenciar el respectivo formulario, se afiliara al SENA mediante carta de solicitud, afiliación a la caja de compensación familiar que distribuirá los aportes que la empresa da al ICBF y al SENA.

8.7. ANALISIS DOFA.

Teniendo en cuenta la situación actual de la agricultura y la ganadería en el Departamento de bolívar y en especial en el municipio de Magangue, se determinaron las principales variables o factores internos y externos que influyen directamente en la productividad de la empresa y por ende la rentabilidad del negocio.

Cuadro 23. Matriz Estrategia DOFA

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
FORTALEZAS (+)	**OPORTUNIDADES (+)**
1. Alta demanda del producto acompañada de baja oferta por los productores. 2. Disponibilidad de infraestructura. 3. Conocimiento de los procesos de elaboración del producto (fórmulas) 4. Alta disponibilidad de materias primas en la zona de influencia. 5. Interés por trabajar en el sector y sacar adelante la idea. 6. El producto es altamente apetecido por los agricultores 7. La utilización de tecnología de fácil manejo en el proceso productivo. 8. Aplicación de un buen control de calidad.	1. Alta demanda del producto acompañada de baja oferta por los productores. 2. Departamento con alta vocación agrícola y ganadera. 3 Disponibilidad de servicios públicos y excelentes vías de acceso. 4. Existencia de comercializadoras de del producto en el municipio. 5. Tendencia de apoyo al sector de la microindustria por parte de organismos privados y estatales. 6. Políticas de estado en la reactivación del campo y en la generación de valores agregados en el sector industrial.
DEBILIDADES (-)	**AMENAZAS (-)**
1. Poca información respecto al comportamiento del sector.	1. Altas Importaciones de productos agrícolas 2. Manipulación de precios por intermediarios

2. Escasos recursos financieros 3. Altos requerimientos de tecnología.	3. Alta dependencia de los agricultores por productos sintéticos como la Urea y el DAP. 4. Forma de pensar tradicional de los ganaderos y agricultores. 5. Alta participación de productos sustitutos en la región.

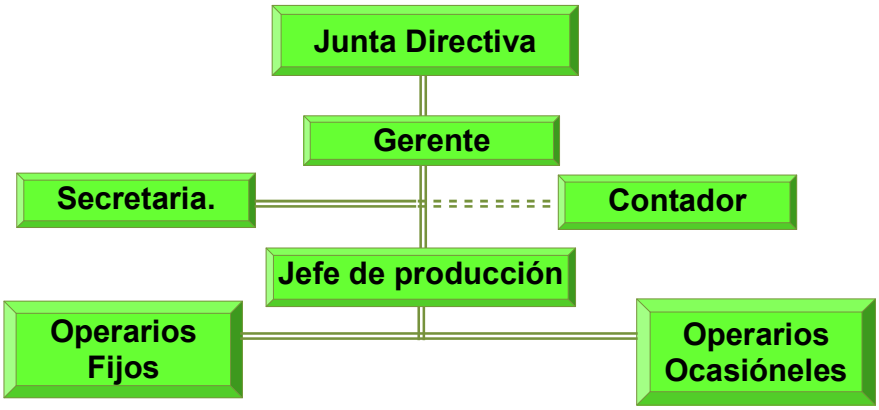
8.8 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

8.8.1 Estructura Organizacional . Se pretende implementar una estructura plana sin ramificaciones, donde los Departamentos estén básicamente interrelacionados y se diera la posibilidad de ejercer el control y la gestión desde cada uno de ellos, sin recurrir a mayores jerarquías, más que una gerencia en general que marque las directrices que garanticen el cumplimiento de la misión y visión institucionales. La organización de **"Abonos Del Norte Ltda."** buscará un equipo de trabajo compacto identificado con el propósito de la empresa en busca del crecimiento, que sea sencilla y funcional y cuyo principio fundamental se basa en la autonomía y el trabajo con resultados, donde cada departamento tendrá unas metas claras para la evaluación del desempeño.

Su organización estará encabezada por una junta directiva o de socios que a su vez delegará una gerencia o administración. El Organigrama de la empresa define principios administrativos como son unidad de mando, amplitud de control, homogeneidad de tareas, delegación de autoridad y responsabilidad, uso correcto del personal.

De esta forma la empresa**,** tendrá la siguiente estructura organizacional.

Figura 13. Organigrama.



8.8.2 Perfil ocupacional. Teniendo en cuenta la figura anterior las funciones de los cargos de la planta de personal de ***"Abonos Del Norte Ltda."*** Serán las siguientes:

- **Junta de socios:** Se conformará por los formuladores del presente plan de negocio quienes tendrán los cargos de gerente y jefe de producción y un contador que estará con un cargo externo. La junta de socios será la máxima autoridad en la empresa, como órgano directivo ejercerá las funciones contempladas en el articulo 187 y 358 del código de Comercio como son: Toma de decisiones, efectuar políticas y velar por que se cumplan, analizar y solucionar los problemas de carácter general, plantear ideas a la gerencia y demás departamentos para un buen desempeño de la empresa, observar los logros de la empresa y compararlos con los nuevos planos.

- **Gerente General:** La gerencia estará a cargo de uno de los formuladores de este plan de negocios cuya profesión es Administrado de empresas con conocimientos del mercado, manejo financiero, visión de negocios y alta capacidad de liderazgo. Dentro de las Funciones de la Gerencia se encuentran: funciones gerenciales de la administración que deben abarcar todo lo relacionado con Planeación, Organización, Integración y Control de

Evaluación y calidad; Gestionar recursos internos y externos, recaudar y manejar los ingresos de las empresas y pagar facturas, impuestos y sueldos, el presupuesto y la programación mediante cronograma manual y sistematizado. Recursos Humanos: Efectuar reclutamiento, selección, contratación, capacitación y desarrollo de personal e implementar políticas de incentivos.

- **Secretaria:** Se preferirá Secretaria Auxiliar Contable, con experiencia en pequeñas y medianas empresas. Será un auxiliar del gerente, se encargará de los escritorios, llamadas telefónicas, llevar los archivos y correspondencia, manejo de agenda sistematizada y atenderá personalmente a los clientes.

- **Contaduría:** Contador Público titulado, se manejará como línea de outsourcing y por prestación de servicio, sus funciones básicas serán el manejo contable del negocio, revisión y autorización con firma de los balances elaborados.

- **Departamento de operación:** Estará formado por un jefe de producción y los Operarios. El jefe de Operación será un Ingeniero Agrícola con alta experiencia en todo el proceso productivo realizando las siguientes funciones: proveer y planificar el funcionamiento de la empresa y actividades a realizar, todo bajo elementos básicos de las políticas de calidad y los procedimientos, supervisará las siguientes actividades: Recepción de materia prima, diversas operaciones en el proceso productivo, limpieza de los equipos, herramientas y lugar de trabajo.

Cuadro 24. Manual de funciones.

Cargo	Orden de jerarquía	Dependencia	Funciones
Gerente General	1	Socios empresas	▪ Orientar las políticas de la empresa. ▪ Dirigir el uso de los recursos. ▪ Decidir la implementación de tecnologías. ▪ Proyectar la empresa comercial y administrativamente. ▪ Seleccionar, enganchar y dirigir personal.
Jefe de producción	2	Gerencia General	▪ Implementar la excelencia en el manejo productivo. ▪ Implementar un control de calidad en todas las etapas del proceso productivo. ▪ Propender por la estandarización en el proceso y en la formulación del producto. ▪ Dirigir, planear, y evaluar el trabajo de los operarios.
Contador	2	Gerencia General	▪ Implementar el manejo estadístico global y los procesos contables para el óptimo manejo de la empresa. ▪ Expedir reportes o informes periódicos a las jefaturas y a la gerencia general. ▪ Preparar y producir los flujos de cajas, estados de resultados, sugiriendo ajustes en el manejo financiero.
Operarios de Producción	3	Jefe de Producción	▪ Control de calidad en su puesto de trabajo. ▪ Participar activamente en la producción, y en todas las actividades inherentes en la misma.

Cuadro 25. Puesto de trabajo y asignación por cargo.

Cargo	Número puestos de trabajo	Tipo de contrato	Tiempo	Asignación salarial (Dasico)
Gerente General	1	Término Indefinido	Completo	900.000
Jefe de Producción	1	Término Indefinido	Completo	850.000
Secretaria Auxiliar contable	1	Término Indefinido	Completo	496.900
Operarios	2	Término. Indefinido	Completo	496.900
Contador	1	Outsourcing Honorarios		350.000
Jornaleros	2	Jornal	8 horas	280.000
TOTAL	**6**			**$ 3.870.700**

8.8.3 Formas de reclutamiento y tipos de contratación. Para la vinculación del personal a la empresa se realizarán las siguientes funciones:

- **Reclutamiento:** El perfil del cargo de operarios será: Haber cursado como mínimo los estudios de primaria. Presentar un examen médico que certifique que goza de buena salud. Buena voluntad de trabajo honrado y eficiente. La selección del personal se hará a través del estudio de las hojas de vida y el puntaje resultante de la entrevista en consenso de la junta directiva.

- **Contratación:** Si bien es cierto, dada las condiciones actuales por las que atraviesan las empresas, la ley faculta establecer tipos de contratación que eviten cargas excesivas prestacionales; se considera que un contrato a término indefinido generaría compromiso y un sentido de responsabilidad basado en la estabilidad laboral. Se plantean los siguientes aspectos importantes que justifican esta decisión:

1. Establece para el empleado la imagen de una empresa seria dispuesta a sostener su trabajo de acuerdo a su desempeño.
2. Permite realizar proyectos de vida en los empleados.
3. Crea garantías a mediano y largo plazo.
4. hace posible establecer cláusulas adicionales, mediante los cuales el empleado se compromete a lograr ciertos niveles de desempeño y cumplimiento de metas.

Se elaborará un contrato escrito a término definido por un año y se podrá renovar. Las cláusulas de los contratos son las estipuladas en el Código Sustantivo del Trabajo Colombiano. Estos contratos serán elaborados por un abogado. La empresa estará en la obligación de brindar una Inducción que incluye capacitación y reconocimiento del área, Presentación de misión y visión de la empresa, dar a conocer las políticas y las normas que la empresa posee. Explicar las funciones de cada empleado para la fabricación del producto final de la empresa.

8.9. COSTOS ADMINISTRATIVOS

Cuadro 26. Gastos de nómina mensual**.**

Cargo	Básico	Prestaciones	Parafiscales	Total mes	Total Año
ADMINISTRACIÓN					
Gerente General	$ 900.000	$ 196.380	$ 266.670	$ 1.363.050	$ 16.356.600
Secretaria	$ 496.900	$ 108.424	$ 147.231	$ 752.555	$ 9.030.661
Honorarios Contador	$ 350.000			$ 350.000	$ 4.200.000
Total Administración					**$ 25.387.261**

PRODUCCIÓN Y VENTAS					
Jefe de Producción	$ 850.000	$ 185.470	$ 239.105	$ 1.274.575	$ 15.294.900
Obrero	$ 496.900	$ 108.424	$ 139.778	$ 745.102	$ 8.941.219
Obrero	$ 496.900	$ 108.424	$ 139.778	$ 745.102	$ 8.941.219
Jornales varios	$ 280.000			$ 280.000	$ 3.360.000
TOTAL PRODUCCIÓN					**$ 36.537.337**
TOTAL NOMINA					**$ 61.924.598**

Cuadro 27. Costos que incurre la planta de personal en prestaciones sociales y parafiscales.

Concepto	% Mensual
Cesantías	8,33
Interés sobre cesantía	1,00
Prima semestral	8,33
Vacaciones	4,16
Caja de compensación familiar	4,00
ICBF	3,00
SENA	2,00
Pensiones	11,625
Salud	8,50
Riesgo profesional	1,00
Total	**51.45 %**

Cuadro 28. Costos para el funcionamiento de la empresa.

Cámara y comercio	$ 380.000
ICA Licencia Producción	$ 600.000
ICA Licencia Vendedor	$ 600.000
ICA Licencia Exportación	$ 5.000.000
CarBolívar	$ 2.800.000
Invima	$ 6.000.000
TOTAL	**$ 15.380.000**

9. ANÁLISIS DE RIESGO

Algunos de los principales factores que hay que tener en cuenta por su influencia limitante en el buen funcionamiento de la empresa son los mismos que enfrentaría cualquier negocio al iniciar sus actividades como pueden ser:

9.1. TAMAÑO Y DIMENSIÓN DEL MERCADO.

En el estudio de mercado realizado se encontró que existía una demanda insatisfecha, no obstante para el primer año el porcentaje de participación de nuestra empresa en el mercado será solo del 12% de esta demanda debido a que en los primeros 12 meses se buscara nuevos mercados en los cuales penetraremos con estrategias publicitarias y otros distribuidores. Del mismo modo existe la posibilidad que los clientes prefieran seguir comprando productos químicos en vez de los productos orgánicos pues con estos obtienen un rápido efecto y un costo fácil asequible a todos los campesinos pero que sin duda con efectos negativos para el medio ambiente y en muchos casos para perjudicial para salud humana. Para mitigar este riesgo garantizaremos venderemos el producto un 50% menos que los productores de orgánicos en la zona, además garantizaremos excelente calidad en la composición química del abono orgánico y buena publicidad ya expuesta en las estrategias de mercadeo y cuyo costo está contemplado en el costo de producción del producto.

9.2. TAMAÑO Y CAPACIDAD FINANCIERA.

El proyecto está orientado inicialmente a satisfacer el mercado local (Departamento de Bolívar), luego se incursionaran en los mercados nacionales para los cuales se necesitaría la ampliación de inversión y capital, el proyecto se buscara financiar en primera instancia con apoyo del programa del SENA del fondo Emprender, si no resulta por esta vía se buscara la solicitud de un crédito bancario por el monto total de dicho programa es de $ 93.478.587 que es suficiente para poner en marcha todo el ciclo productivo, la infraestructura, y toda la inversión en general.

9.3. TAMAÑO Y TECNOLOGÍA UTILIZADA.

La tecnología utilizada en el proyecto es sencilla y poco costosa y se ajusta fácilmente a la demanda proyectada del mercado sin embargo requiere un previo conocimiento de su estructura y funcionalidad para lograr los mayores rendimientos. Para esto se capacitará al personal. Existe la posibilidad de que la empresa no pueda vender el número de toneladas de Lombricompost propuesto en el tiempo estimado. Para contrarrestar este riesgo realizaremos monitoreaos continuos de factores como la temperatura al momento de preparar el sustrato, el picado deberá tener las dimensiones establecidas en el análisis técnico evitando el uso de materiales muy groseros y grandes.

9.4 TAMAÑO Y DISPONIBILIDAD DE INSUMOS.

En este proyecto intervienen materias primas fundamentales para la elaboración del producto, las cuales son de fácil acceso y tendrán un costo muy bajo para nosotros (estiércol), sin embargo se debe garantizar excelente calidad de esta materia prima y libre de contaminación para obtener buena calidad del producto. Por ejemplo, cuando los bovinos son desparasitados generalmente lo realizan con ivecmectina lo cual es un activo no selectivo que extermina a toda clase de insectos incluyendo las lombrices en las camas. Para este riesgo se realizara un tiempo de espera en la preparación del sustrato o alimento para las lombrices mientras el ingrediente activo se descompone, además se tendrá mucho cuidado en el origen de la materia prima.

Puede ocurrir en incremento en los costos de producción debido al incremento del precio en el uso de estiércol ya que para los ganaderos la venta de las excretas representaría un ingreso extra y con un alto beneficio económico para la empresa ganadera, pues por razones de desconocimiento han venido desperdiciando un tesoro que hasta la actualidad han desechado con el concepto de desechos. En este sentido la estructura financiera de la empresa en sus costos de producción presentara flexibilidad para resistir dichos incrementos en tales casos que buscaremos estrategias de controlar que los incrementos no sean exagerados para proteger nuestras utilidades.

10. ANÁLISIS DE EFECTOS.

10.1 ANALISIS DEL EFECTO ECONÓMICO Y SOCIAL.

"Abonos Del Norte Ltda." será una empresa generadora de bienestar social a través de la generación de empleos para la población campesina en todo el sector de influencia preferiblemente personal vulnerable por ser este su eje principal (Campesino y Desplazado), esto se logra gracias a la alta demanda de mano de obra que se requiere para el desarrollo de esta actividad dentro de todo el proceso de producción, siendo este rubro el de mayor impacto dentro de los costos de producción para la empresa. En este sentido se generaran siete (7) empleos permanentes ocupados por la planta administrativa y de operación como son: un gerente, una secretaria, un contados, un jefe de producción, dos operarios y un jornalero, toda esta planta representan $ 61.924.598 al año; además de esta planta de personal la empresa generará el primer año 1.935 Jornales en el primer año lo equivalente a 13 personas diarias (Donde se benefician 13 familias adicionales), esto representa un ingreso para la población de $ 68.544.400 para el primer año, con esto indiscutiblemente se mejorará el nivel de vida de los trabajadores y el de sus familias.

Además de la generación de empleos directos la empresa cumplirá un papel extensionista en el sector, donde se pretende fomentar y organizar a pequeños productores como unidades familiares que tengan su propio negocio y donde se involucre el trabajo de toda la familia en el bienestar de la misma, para esto se pretende iniciar con 20 familias con capacidad productiva de 1 tonelada mensual. Para esto se realizarán capacitaciones a pequeños productores y se les facilitará algunos recursos necesarios dentro del proceso garantizándoles la compra de sus productos, este proceso lo

realizará en su conjunto el departamento de mercadeo y el de producción directamente con un costo inferior a un $ 500.000 al año incluido en el plan de estrategias de mercadeo.

Lo anterior constituye en un beneficio muy importante para la población rural del municipio de Magangué en donde predomina el desempleo y en donde no existen empresas que generen gran número de ellos y con buena remuneración, a nivel general la única fuente de empleo para el área de influencia son empresas ganaderas con bajos índices de productividad y que en los mejores de los casos generan 2 empleos permanentes y 3 jornales diarios ocasionales, en este sentido ***"Abonos Del Norte Ltda."*** se constituye un eje promotor de desarrollo económico y social al sector.

10.2 ANALISIS DEL EFECTO AMBIENTAL.

"Abonos Del Norte Ltda." Implementará dentro de su proceso productivo actividades amigables con el medio ambiente buscando la sostenibilidad (Desarrollo Sostenible) de los recursos naturales en el área de influencia de la organización, sin embargo como es de esperar en todo proceso productivo se requiere hacer uso de varios recursos ambientales como son el suelo y el agua principalmente, que por la naturaleza del proyecto los impactos ambientales son mínimos, en este sentido y de acuerdo al decreto 1220 del 2005 (*"Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales."*) el presente proyecto NO requiere licencia ambiental, del mismo, modo según el Decreto 901 de 1997 y actualmente por los decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004 el proyecto no asume costos ambientales por tasa retributiva ante las corporaciones autónomas regionales al no realizar vertimientos. Los decretos 2104 / 83, 605 / 96 y 1712 / 02, no contemplan la presente actividad comercial como una amenaza para el medio ambiente, por el contrario esta actividad constituye una alternativa que

busca minimizar impactos ambientales en la productividad del suelo durante la explotación agropecuaria para los productores nacionales. Entre estos beneficios que recibirán nuestros clientes podemos numerar: Mantienen y crean la vida del ecosistema del suelo, Previene la erosión y recuperan suelos erosionados, Aumenta la retención de agua en el suelo, Aumenta la capacidad de retener los nutrientes en el terreno, Amortiguan los cambios rápidos de acidez, alcalinidad, salinidad del suelo y contra la acción de pesticidas y metales tóxicos pesados.

La elaboración de insumos agrícolas orgánicos, como el lombricompost es parte fundamental de la agricultura ecológica, filosofía que rescata el saber ancestral de nuestros antepasados, quienes vivían en perfecta armonía con la naturaleza en modelos de subsistencia sostenibles.

Dentro de la misión de la organización se contempla la capacitación y asesoría técnica constante a los productores, que propenda a una producción limpia y que garantice la sostenibilidad de los cultivos.

Durante la fermentación de la masa vegetal podría llegar a producir olores por la descomposición, en este sentido se tiene como primera opción construir el área de proceso alejado de la población y de administración; la segunda opción es el control de calidad del proceso iniciando desde una revisión de la materia prima vegetal que no este descompuesta o en proceso, que no sea material con alto contenido de azúcar para prevenir fermentaciones inadecuadas y el manejo adecuado de la temperatura.

No podemos afirmar que el proceso de compostaje ha implementar por ***"Abonos Del Norte Ltda."*** Al igual que cualquier otra empresa productora de abono orgánico no genera ningún impacto ambiental aunque sea mínimo; en consecuencia se obtiene dos efectos muy leves a considerar:

a). Durante el proceso de producción se requiere material vegetal verde y seco como materia prima, dicho material debe venir de algún lugar como es del cultivo de pasto de corte y cercas vivas de fincas aledañas. En cada uno de estos lugares se interrumpe el reciclaje de nutrientes en dichos ecosistemas, ocasionando desgaste progresivo en las reservas nutritivas del terreno. Para este inconveniente (área de cultivos) se adicionara abono orgánico durante todo el proceso ya que de esta práctica depende obtener altos niveles de producción, dicho costo está contemplado en el establecimiento y mantenimiento del área de cultivo el cual asciende a $ 627.500 por Ha donde se incluye fertilización líquida orgánica y bioinsecticida. El impacto en las cercas vivas va a ser mínimo ya que no siempre se utilizara el mismo lugar o plantas.

b) Durante la fermentación de la masa vegetal podría llegar a producir olores por la descomposición, en este sentido se tiene como primera opción construir el área de proceso alejado de la población y de administración; la segunda opción es el control de calidad del proceso iniciando desde una revisión de la materia prima vegetal que no este descompuesta o en proceso, que no sea material con alto contenido de azúcar para prevenir fermentaciones inadecuadas y el manejo adecuado de la temperatura.

Abonos Del Norte Ltda. Dispondrá de 6 hectáreas mas el perímetro de la granja para acogerse al programa de reforestación de la CAR, con esto además de todos los beneficios ambientales que indiscutiblemente se genera, podemos tener reservas de material vegetal en caso de presentarse inconvenientes con el suministro en el mediano plazo; las plantas incluye gran variedad de especies como: árboles maderables, arbustos fijadores de nitrógeno y frutales.

11. ANÁLISIS FINANCIERO.

11.1 INFORMACIÓN GENERAL.

El estudio de mercado y el técnico, permitieron identificar los recursos necesarios para la operación del proyecto, establecer programa de producción y definir las condiciones y demás requerimientos para el financiamiento. Para el estudio se tuvo en cuenta los elementos que hacen parte de la estructura financiera del proyecto, donde se incluyen todos los presupuestos como son los recursos de inversiones necesarias, la estructura de costos de producción, estructura de gastos de administración y ventas, además se tuvo en cuenta un análisis de las variables macroeconómicas como Inflación, Premio al Riesgo y Tasas de Crédito, las cuales se hacen necesarias para determinar la viabilidad y rentabilidad del proyecto. Con esto se datos se proyectan los resultados financieros para un período de evaluación de cinco años.

11.1.1 Información Económica. Para el análisis financiero se realizaron las proyecciones en términos constantes; es decir, se consideró que los efectos inflacionarios se mantendrán constantes en los próximos cinco años siendo del 5,4%, por lo tanto los precios y los costos se incrementaran de acuerdo a este crecimiento. A pesar de los incentivos que recibe el sector agropecuario se utilizo una tasa de impuesto a la renta del 35% que nos informo la DIAN en colombina. Se planteo una política de dividendos del 20% anual de las utilidades y una política de cartera hasta de 8 días. Se requiere una inversión inicial de $ 97.211.896, en este sentido la idea es buscar financiación a través del fondo emprender o la incubadora donde financian proyectos con capital semilla lo que indica que no se devuelve el dinero, sin embargo se decidió realizar el análisis financiero teniendo en cuanta un crédito del 60% de la inversión necesaria, con esto el proyecto sigue siendo

rentable a un cuando se decida realizar un préstamo a nivel bancario. Para la depreciación se utilizo el siguiente tiempo: Edificios 20 años, Equipos Computo y Comunicación 3 años, Maquinaria y Equipos 10 Años, Muebles y Enseres 5 años y Vehículos 5 años. El Periodo de Amortización para Inversión Diferidas 5 años.

11.2 INVERSIÓN.

Para iniciar el proyecto se requiere una inversión inicial de $ 97.211.896 representados de la siguiente forma:

Cuadro 29. Cronograma de inversiones durante la implementación (cifras expresadas en miles de peso)[8]

DESCRIPCIÓN	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	TOTAL AÑO
Inversión Fija						
Terrenos	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Edificios	$ 19.120	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 19.120
Equipos Administrativa	$ 2.040	$ 2.040	$ 0	$ 0	$ 0	$ 4.080
Maquinaria y Equipos	$ 5.110	$ 5.110	$ 5.110	$ 0	$ 0	$ 15.329
Muebles y Enseres	$ 1.420	$ 1.420	$ 1.420	$ 0	$ 0	$ 4.259
Animales	2.448	2.448	2.448	2.448	$ 0	$ 9.792
Total Inversión Fija	**$ 30.137**	**$ 11.017**	**$ 8.977**	**$ 2.448**	**$ 0**	**$ 52.580**
Inversión Diferida						$ 0
Licencias y tramites legales	$ 5.975	$ 5.975	$ 0	$ 0	$ 0	$ 11.950
Total Inversión Diferida	**$ 5.975**	**$ 5.975**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 11.950**
Inversión Circulante						$ 0
Capital de trabajo	$ 6.536	$ 6.536	$ 6.536	$ 6.536	$ 6.536	$ 32.682
Total Inversión Circulante	**$ 6.536**	**$ 6.536**	**$ 6.536**	**$ 6.536**	**$ 6.536**	**$ 32.682**
TOTAL INVERIONES	**42.649**	**23.529**	**15.514**	**8.984**	**6.536**	**$ 97.212**

11.3 INGRESOS OPERACIONALES.

De acuerdo con el plan de producción planteado en al análisis técnico y las proyecciones de venta en el de mercadeo tendremos ingreso por venta de abono orgánico y por la venta de lombriz. El ingreso operativo es el siguiente:

[8] Cada inversión se encuentra detallada en el análisis técnico en el punto necesidades y requerimientos.

Cuadro 30. Proyección de los ingresos operativos.

[redacted]

Como se nombro anteriormente daremos como máximo un periodo de 8 días para que los clientes se pongan al día, en este sentido el comportamiento de cartera es la siguiente:

Cuadro 31. Comportamiento de la cartera.

COMPORTAMIENTO DE CARTERA					
	HORIZONTE DEL PROYECTO				
DESCRIPCIÓN	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Saldo Inicial	$ 0	$ 1.374.882	$ 4.622.618	$ 5.865.231	$ 7.228.567
Ventas	$ 61.869.693	$ 208.017.807	$ 263.935.399	$ 325.285.512	$ 392.491.801
Menos: Saldo Final (*)	$ 1.374.882	$ 4.622.618	$ 5.865.231	$ 7.228.567	$ 8.722.040
Ingreso por ventas	$ 60.494.811	$ 204.770.071	$ 262.692.786	$ 323.922.176	$ 390.998.328

11.4 COSTOS DE PRODUCCIÓN.

11.4.1 Gastos de personal de administración y producción.

Cuadro 32. Nomina del personal de Administración.

NOMINA PARA EL PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN					
	Año 1	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Sueldos Básicos					
Gerente General	$ 900.000	$ 948.600	$ 999.824	$ 1.053.815	$ 1.110.721
Secretaria	$ 496.900	$ 523.733	$ 552.014	$ 581.823	$ 613.241
Total Mensual	**$ 1.396.900**	**$ 1.472.333**	**$ 1.551.839**	**$ 1.635.638**	**$ 1.723.962**
Total Anual	**$ 16.762.800**	**$ 17.667.991**	**$ 18.622.063**	**$ 19.627.654**	**$ 20.687.547**
Prestaciones					
Cesantía (mes)	$ 116.408	$ 122.694	$ 129.319	$ 136.303	$ 143.663
Intere. Cesantía (mes)	$ 13.969	$ 14.723	$ 15.518	$ 16.356	$ 17.240
Vacaciones (mes)	$ 58.204	$ 61.347	$ 64.660	$ 68.151	$ 71.831
Prima Servicios (mes)	$ 116.408	$ 122.694	$ 129.319	$ 136.303	$ 143.663

Total Prest. Sociales	**$ 304.989**	**$ 321.458**	**$ 338.817**	**$ 357.113**	**$ 376.397**
Parafiscales y seguridad social					
Salud Eps (mes)	$ 111.752	$ 117.787	$ 124.147	$ 130.851	$ 137.917
Pensión (mes)	$ 141.436	$ 149.074	$ 157.124	$ 165.608	$ 174.551
Arp (mes)	$ 11.175	$ 11.779	$ 12.415	$ 13.085	$ 13.792
Caja (mes)	$ 55.876	$ 58.893	$ 62.074	$ 65.426	$ 68.958
ICBF (mes)	$ 41.907	$ 44.170	$ 46.555	$ 49.069	$ 51.719
Sena (mes)	$ 27.938	$ 29.447	$ 31.037	$ 32.713	$ 34.479
Total aportes	**$ 390.084**	**$ 411.149**	**$ 433.351**	**$ 456.752**	**$ 481.416**
Total Mensual	**$ 695.073**	**$ 732.607**	**$ 772.168**	**$ 813.865**	**$ 857.813**
Total Anual	**$ 8.340.875**	**$ 8.791.283**	**$ 9.266.012**	**$ 9.766.376**	**$ 10.293.761**
TOTAL ADMINISTR.	**$ 25.103.675**	**$ 26.459.274**	**$ 27.888.075**	**$ 29.394.031**	**$ 30.981.308**

Cuadro 33. Nomina del personal de operación.

NOMINA PARA PERSONAL DE PRODUCCIÓN					
	Año 1	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Personal de Producción					
Jefe Producción	$ 850.000	$ 895.900	$ 944.279	$ 995.270	$ 1.049.014
Obrero	$ 496.900	$ 523.733	$ 552.014	$ 581.823	$ 613.241
Obrero	$ 496.900	$ 523.733	$ 552.014	$ 581.823	$ 613.241
Total Mensual	**$ 1.843.800**	**$ 1.943.365**	**$ 2.048.307**	**$ 2.158.915**	**$ 2.275.497**
Total Anual	**$ 22.125.600**	**$ 23.320.382**	**$ 24.579.683**	**$ 25.906.986**	**$ 27.305.963**
Prestaciones					
Cesantía	$ 153.649	$ 161.946	$ 170.692	$ 179.909	$ 189.624
Interés Cesantía	$ 18.438	$ 19.434	$ 20.483	$ 21.589	$ 22.755
Vacaciones	$ 76.825	$ 80.973	$ 85.346	$ 89.954	$ 94.812
Prima de Servicios	$ 153.649	$ 161.946	$ 170.692	$ 179.909	$ 189.624
Total Presta Soc	***$ 402.561***	***$ 424.300***	***$ 447.212***	***$ 471.361***	***$ 496.815***
Parafiscales y seguridad social					
Salud Eps	$ 147.504	$ 155.469	$ 163.865	$ 172.713	$ 182.040
Pensión	$ 186.685	$ 196.766	$ 207.391	$ 218.590	$ 230.394
Arp	$ 14.750	$ 15.547	$ 16.386	$ 17.271	$ 18.204
Caja	$ 73.752	$ 77.735	$ 81.932	$ 86.357	$ 91.020
ICBF	$ 55.314	$ 58.301	$ 61.449	$ 64.767	$ 68.265
Sena	$ 36.876	$ 38.867	$ 40.966	$ 43.178	$ 45.510
Total aportes P.	**$ 514.881**	**$ 542.685**	**$ 571.990**	**$ 602.877**	**$ 635.433**
Total Mensual	**$ 917.443**	**$ 966.984**	**$ 1.019.202**	**$ 1.074.238**	**$ 1.132.247**
Total Anual	**$ 11.009.310**	**$ 11.603.813**	**$ 12.230.419**	**$ 12.890.862**	**$ 13.586.968**
TOTAL PRODUC.	**$ 33.134.910**	**$ 34.924.196**	**$ 36.810.102**	**$ 38.797.848**	**$ 40.892.932**
TOTAL NOMINA	**58.238.586**	**61.383.469**	**64.698.177**	**68.191.878**	**71.874.240**

11.4.2 Costos de operación.

Cuadro 34. Costos fijos en el proceso productivo.

PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN					
	Año 1	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Gastos de personal	$ 33.134.910	$ 34.924.196	$ 36.810.102	$ 38.797.848	$ 40.892.932
Jornales varios	$ 3.360.000	$ 3.541.440	$ 3.732.678	$ 3.934.242	$ 4.146.691
Mantenimiento Equipos	$ 620.000	$ 653.480	$ 688.768	$ 725.961	$ 765.163
Mantenimie. Instalaciones	$ 550.000	$ 579.700	$ 611.004	$ 643.998	$ 678.774
Servicios Públicos	$ 1.116.240	$ 1.176.517	$ 1.240.049	$ 1.307.012	$ 1.377.590
Arriendos	$ 1.800.000	$ 1.897.200	$ 1.999.649	$ 2.107.630	$ 2.221.442
Dotación	$ 1.210.000	$ 1.275.340	$ 1.344.208	$ 1.416.796	$ 1.493.303
Depreciación Operativa	$ 2.488.900	$ 2.824.100	$ 3.159.300	$ 3.494.500	$ 3.829.700
Total Costos	**$ 44.280.050**	**$ 46.871.973**	**$ 49.585.758**	**$ 52.427.986**	**$ 55.405.595**

Cuadro 35. Compras de Materias primas.

COMPRA DE MATERIA PRIMA E INSUMOS					
	VOLUMEN DE COMPRA				
	Año 1	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Estiércol	232.848	603.288	730.296	857.304	984.312
Residuos vegetales	99.792	258.552	312.984	367.416	421.848
PRECIO DE COMPRA					
Estiércol	$ 77	$ 82	$ 86	$ 91	$ 95
Residuos vegetales	$ 77	$ 82	$ 86	$ 91	$ 95
TOTAL EGRESOS					
Estiércol	$ 18.006.911	$ 49.173.600	$ 62.740.337	$ 77.628.892	$ 93.942.460
Residuos vegetales	$ 7.717.248	$ 21.074.400	$ 26.888.716	$ 33.269.525	$ 40.261.054
Total Compras	***$ 25.724.158***	***$ 70.248.000***	***$ 89.629.053***	***$ 110.898.417***	***$ 134.203.514***

Cuadro 36. Compras de Insumos.

COMPRA DE INSUMOS					
	HORIZONTE DEL PROYECTO				
Volumen de compra	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Empaque (50 Kg)	3.193	8.274	10.015	11.757	13.499
Empaque (10 Kg)	1.996	5.171	6.260	7.348	8.437
Empaque (1Kg)	19.958	51.710	62.597	73.483	84.370
PRECIO DE INSUMO					
Empaque (50 Kg)	$ 250	*$ 264*	*$ 278*	*$ 293*	*$ 309*
Empaque (10 Kg)	$ 90	*$ 95*	*$ 100*	*$ 105*	*$ 111*
Empaque (1Kg)	$ 35	*$ 37*	*$ 39*	*$ 41*	*$ 43*
TOTAL EGRESOS					
Empaque (50 Kg)	$ 798.336	$ 2.180.110	$ 2.781.591	$ 3.441.675	$ 4.164.937
Empaque (10 Kg)	$ 179.626	$ 490.525	$ 625.858	$ 774.377	$ 937.111
Empaque (1Kg)	$ 698.544	$ 1.907.597	$ 2.433.892	$ 3.011.466	$ 3.644.320
Total Egreso Mater e insum	**$ 1.676.506**	**$ 4.578.232**	**$ 5.841.342**	**$ 7.227.518**	**$ 8.746.367**

11.4.3 Gastos de Administración y ventas.

Cuadro 37. Costos fijos que en la administración y venta.

PROYECCIÓN DE LOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS					
	Año 1	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Gastos de personal	$ 25.103.675	$ 26.459.274	$ 27.888.075	$ 29.394.031	$ 30.981.308
Honorarios Contador	$ 4.200.000	$ 4.426.800	$ 4.665.847	$ 4.917.803	$ 5.183.364
Mantenimiento Mueble y E.	$ 140.000	$ 147.560	$ 155.528	$ 163.927	$ 172.779
Servicios Públicos	$ 1.674.360	$ 2.232.480	$ 2.353.034	$ 2.480.098	$ 2.614.023
Gastos papelería y otros	$ 1.200.000	$ 1.264.800	$ 1.333.099	$ 1.405.087	$ 1.480.961
Publicidad	$ 5.000.000	$ 3.162.000	$ 2.999.473	$ 2.845.300	$ 2.998.946
Arriendo Oficina	$ 3.600.000	$ 3.794.400	$ 3.999.298	$ 4.215.260	$ 4.442.884
Depreciaciones Administra	$ 1.241.920	$ 1.241.920	$ 1.241.920	$ 1.241.920	$ 1.241.920
Total Costos	**$ 42.159.955**	**$ 42.729.234**	**$ 44.636.274**	**$ 46.663.424**	**$ 49.116.186**

Cuadro 38. Depreciaciones y Amortización de diferi.

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES					
OPERACIÓN	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Edificios	$ 956.000	$ 1.291.200	$ 1.626.400	$ 1.961.600	$ 2.296.800
Maquinaria y Equipos	$ 1.532.900	$ 1.532.900	$ 1.532.900	$ 1.532.900	$ 1.532.900
Total Depreciación Operación	**$ 2.488.900**	**$ 2.824.100**	**$ 3.159.300**	**$ 3.494.500**	**$ 3.829.700**
ADMINISTRACIÓN					
Equipos Administrativa	$ 816.000	$ 816.000	$ 816.000	$ 816.000	$ 816.000
Muebles y Enseres	$ 425.920	$ 425.920	$ 425.920	$ 425.920	$ 425.920
Total Depreciación Administra	**$ 1.241.920**	**$ 1.241.920**	**$ 1.241.920**	**$ 1.241.920**	**$ 1.241.920**
Total Gastos por Depreciación	**$ 3.730.820**	**$ 4.066.020**	**$ 4.401.220**	**$ 4.736.420**	**$ 5.071.620**
AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS					
Licencias y tramites legales	$ 2.390.000	$ 2.390.000	$ 2.390.000	$ 2.390.000	$ 2.390.000

Cuadro 39. Comportamiento del Crédito Bancario.

	HORIZONTE DEL PROYECTO					
DESCRIPCIÓN	**PERIODO 0**	**PERIODO 1**	**PERIODO 2**	**PERIODO 3**	**PERIODO 4**	**PERIODO 5**
Valor del crédito	54.921.287					
Tasa de Interés	15,0%					
Saldo de Capital	54.921.287	54.921.287	46.612.600	37.140.697	26.342.727	14.033.041
Cuota Fija	15.997.667	15.997.667	15.997.667	15.997.667	15.997.667	15.997.667
Pago Intereses		7.688.980	6.525.764	5.199.698	3.687.982	1.964.626
Abono a Capital		8.308.687	9.471.903	10.797.970	12.309.685	14.033.041

11.5 ESTADOS FINANCIEROS.

11.5.1 Flujo de caja:

Cuadro 40. Flujo de caja.

FLUJO DE CAJA						
	Año 0	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
INGRESOS DE EFECTIVO						
Ingreso por ventas		$ 54.572.200	$ 233.494.247	$ 300.334.083	$ 370.668.329	$ 447.722.899
EGRESOS DE EFECTIVO						
Compra de semovientes		$ 8.160.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Compra Materias Primas		$ 25.724.158	$ 70.248.000	$ 89.629.053	$ 110.898.417	$ 134.203.514
Compra de insumos		$ 1.676.506	$ 4.578.232	$ 5.841.342	$ 7.227.518	$ 8.746.367
Nomina Operativa		$ 33.134.910	$ 34.924.196	$ 36.810.102	$ 38.797.848	$ 40.892.932
Costo indirectos de fabricación		$ 5.296.240	$ 5.582.237	$ 5.883.678	$ 6.201.396	$ 6.536.272
Gastos Admon y Ventas		$ 40.918.035	$ 41.487.314	$ 43.394.354	$ 45.421.504	$ 47.874.266
Pago de Impuesto de Renta			$ 0	$ 23.705.747	$ 37.874.181	$ 53.505.659
Pago de Dividendos			-$ 14.581.434	$ 8.804.992	$ 14.067.553	$ 19.873.530
Pago de deuda		$ 15.997.667	$ 15.997.667	$ 15.997.667	$ 15.997.667	$ 15.997.667
Total egresos de Efectivo		***$ 130.907.517***	***$ 158.236.211***	***$ 230.066.935***	***$ 276.486.085***	***$ 327.630.206***
Flujo Neto de efectivo Operativo		-$ 76.335.317	$ 75.258.036	$ 70.267.148	$ 94.182.244	$ 120.092.693
Inversiones	-$ 94.521.478	-$ 3.352.000	-$ 3.352.000	-$ 3.352.000	-$ 3.352.000	-$ 3.352.000
Flujo Neto Total	***-$ 94.521.478***	***-$ 79.687.317***	***$ 71.906.036***	***$ 66.915.148***	***$ 90.830.244***	***$ 116.740.693***
Mas: Saldo Inicial de Caja			-$ 79.687.317	-$ 7.781.281	$ 59.133.867	$ 149.964.111
Igual: Saldo Final de Caja		-$ 79.687.317	-$ 7.781.281	$ 59.133.867	$ 149.964.111	$ 266.704.804

11.5.2 Balance General

Cuadro 41. Balance general proyectado.

	PERIODO 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS						
Activos Corrientes						
Efectivo		0	-7.781.281	59.133.867	149.964.111	266.704.804
Cuentas Por Cobrar		1.240.277	5.278.499	6.705.809	8.271.875	9.987.523
Total Activos Corrientes	**0**	**1.240.277**	**-2.502.781**	**65.839.676**	**158.235.987**	**276.692.327**
Activos No Corrientes						
No Depreciables						
Terrenos	0	0	0	0	0	0
Depreciables						
Edificios	19.120.000	22.472.000	25.824.000	29.176.000	32.528.000	35.880.000
Equipos Administrativa	4.080.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000	4.080.000
Maquinaria y Equipos	15.329.000	15.329.000	15.329.000	15.329.000	15.329.000	15.329.000
Muebles y Enseres	4.259.200	4.259.200	4.259.200	4.259.200	4.259.200	4.259.200
0	0	0	0	0	0	0
Total Activo Fijo Depreciable (Bruto)	**50.948.200**	**54.300.200**	**57.652.200**	**61.004.200**	**64.356.200**	**67.708.200**
(-) Depreciación Acumulada		3.730.820	7.796.840	12.198.060	16.934.480	22.006.100
Total Activo Fijo Depreciable (Neto)	**50.948.200**	**50.569.380**	**49.855.360**	**48.806.140**	**47.421.720**	**45.702.100**
Activos Diferidos	40.587.278	38.197.278	35.807.278	33.417.278	31.027.278	28.637.278
TOTAL ACTIVOS	**91.535.478**	**90.006.935**	**83.159.857**	**148.063.094**	**236.684.985**	**351.031.705**
PASIVO Y PATRIMONIO						
Pasivos Corrientes						
Proveedores		0	0	0	0	0
Otros Pasivos Corrientes						
Porción Corriente Pasivos a Largo plazo						
Pasivos Financieros a Corto Plazo						
Impuesto de renta por Pagar		0	23.705.747	37.874.181	53.505.659	70.615.633
Total pasivos Corrientes	**0**	**0**	**23.705.747**	**37.874.181**	**53.505.659**	**70.615.633**
Pasivos No Corrientes						
Pasivos Financieros	***54.921.287***	***46.612.600***	***37.140.697***	***26.342.727***	***14.033.041***	***0***
Cuentas por pagar		***79.687.317***	***0***	***0***	***0***	***0***
Total pasivos No Corrientes		***126.299.917***	***37.140.697***	***26.342.727***	***14.033.041***	***0***
TOTAL PASIVOS	**54.921.287**	**126.299.917**	**60.846.444**	**64.216.908**	**67.538.700**	**70.615.633**
PATRIMONIO						
Capital	36.614.191	-36.292.981	-36.292.981	-36.292.981	-36.292.981	-36.292.981
Utilidades Retenidas		0	14.581.434	49.801.402	106.071.614	185.565.736
Utilidades del Ejercicio		0	44.024.959	70.337.765	99.367.652	131.143.318
TOTAL PATRIMONIO	**36.614.191**	**-36.292.981**	**22.313.413**	**83.846.186**	**169.146.285**	**280.416.072**
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	**91.535.478**	**90.006.935**	**83.159.857**	**148.063.094**	**236.684.985**	**351.031.705**

11.5.3 Estado De Resultados

Cuadro 42. Estado de resultados proyectado.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VENTAS BRUTAS	**$ 55.812.477**	**$ 237.532.469**	**$ 301.761.392**	**$ 372.234.396**	**$ 449.438.547**
Menos:					
Costo de Venta	**$ 76.480.714**	**$ 118.156.764**	**$ 141.323.475**	**$ 166.619.679**	**$ 194.208.784**
Compra de semovientes	$ 8.160.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0
Compra de materia prima	$ 25.724.158	$ 70.248.000	$ 89.629.053	$ 110.898.417	$ 134.203.514
Compra de insumos	$ 1.676.506	$ 4.578.232	$ 5.841.342	$ 7.227.518	$ 8.746.367
Nomina Operativa	$ 33.134.910	$ 34.924.196	$ 36.810.102	$ 38.797.848	$ 40.892.932
Costo inidrectos de fabricación	$ 5.296.240	$ 5.582.237	$ 5.883.678	$ 6.201.396	$ 6.536.272
Depreciación Operativa	$ 2.488.900	$ 2.824.100	$ 3.159.300	$ 3.494.500	$ 3.829.700
Utilidad Bruta en Ventas	**-$ 20.668.237**	**$ 119.375.704**	**$ 160.437.918**	**$ 205.614.717**	**$ 255.229.762**
Menos:					
Gastos de Administración	$ 42.159.955	$ 42.729.234	$ 44.636.274	$ 46.663.424	$ 49.116.186
Amortización de Diferidos	$ 2.390.000	$ 2.390.000	$ 2.390.000	$ 2.390.000	$ 2.390.000
Utilidad Operacional	**-$ 65.218.192**	**$ 74.256.471**	**$ 113.411.644**	**$ 156.561.292**	**$ 203.723.577**
Menos: Gasto Financieros	$ 7.688.980	$ 6.525.764	$ 5.199.698	$ 3.687.982	$ 1.964.626
Utilidades Antes de Impuestos	-$ 72.907.172	$ 67.730.707	$ 108.211.946	$ 152.873.310	$ 201.758.951
Menos Provisión de Impuestos	$ 0	$ 23.705.747	$ 37.874.181	$ 53.505.659	$ 70.615.633
Utilidad Neta	**-$ 72.907.172**	**$ 44.024.959**	**$ 70.337.765**	**$ 99.367.652**	**$ 131.143.318**

11.5.4 indicadores financieros

Cuadro 43. Indicadores financieros.

Tasa Interna de Retorno (TIR)	***24,3%***
Valor Presente Neto (VPN)	***169.772.270***
Valor Presente Neto (Ingresos)	**719.647.534**
Valor Presente Neto (Egresos)	**601.430.705**
Relacion Beneficio Costo	**1,20**

El análisis financiero permitirá realizar una evaluación estricta del comportamiento económico y financiero de la empresa en un horizonte de cinco años. Para la evaluación se utilizaron indicadores financiaros como la Tasa Interna de Retorno (TIR), El Valor Presente Neto (VPN) y la relación Beneficio/Costo. La tasa interna de retorno arrojada por el comportamiento de los costos, los gastos y los ingresos en los próximos cinco años fue de 24.3***%,*** siendo más a la tasa de oportunidad que se considero el cual fue del 20%, este dato indica que los inversionistas pueden considerar invertir en el negocio siempre y cuando rinda como mínimo un 20%, que para el presente caso fue mayor en 4.3% adicional, en este caso el proyecto es atractivo porque la rentabilidad está por encima de lo esperado.

El VPN del proyecto indica que la puesta en marcha de éste negocio se genera una riqueza adicional del ***$ 169.772.270*** para un inversionista que tenga una tasa de oportunidad del 20%, lo que quiere decir que el patrimonio de los inversionistas se incrementaría por encima de lo que esperan o en otras palabras el proyecto genera ***$ 169.772.270*** adicionales a lo que se espera con la inversión.

La Relación Beneficio / Costo es mayor que 1, lo que quiere decir que por cada 1 peso que se invierte en el proyecto, éste genera 1.20 pesos de ingreso para la empresa. El punto de equilibrio se consigue cuando las ventas alcancen $ 85.544.220 equivalentes a 368.916 kg de lombricompost.

11.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

El presente Análisis se realizo con la herramienta administrador de escenarios del programa de Microsoft Excel 2007. Se contemplaron dos posibles escenarios el primero llamado Optimista que contempla disminuciones en los precios de venta del 5% al mismo tiempo que plantea disminuciones del 3% en los volúmenes de venta e incremento de 4 puntos porcentuales adicionales en los costos de producción, el segundo escenario (Pesimista) contempla disminuciones del 10% en los precios y 3% en el volumen de venta de los productos e incrementos de 4 por ciento adicional a los costos de producción. El resultado fue el siguiente:

Cuadro 44. Análisis de sensibilidad.

	Actual	Pesimista	optimista
Tasa Interna de Retorno (TIR)	***24,3%***	***15,4%***	***21.1%***
Valor Presente Neto (VPN)	***169.772.270***	***-19.944.482***	***21.875.597***
Valor Presente Neto (Ingresos)	**719.647.534**	**683.665.158**	**698.058.108**
Valor Presente Neto (Egresos)	**601.430.705**	**601.430.705**	**601.430.705**
Relación Beneficio Costo	**1,20**	**0.86**	**1,16**

En las condiciones actuales o proyectadas tenemos condiciones favorables de rentabilidad para el plan de negocio, siendo 4.3% más alta la TIR encontrada (24.3%) con respecto a la tasa de oportunidad (20%), en este caso presentamos riquezas adicionales a las esperadas en ***$ 169.772.270*** aun con disminuciones del 5% en los precios de venta, acompañado de disminuciones del 3 % en los volúmenes de venta y un inesperado incremento del 4% de los costos de producción el proyecto sigue siendo rentable con una TIR del 21.1 % y un VPN de *$ 21.875.597* Sin embargo el plan de negocio deja de ser atractivo cuando los precios y los volúmenes de venta disminuyen en 10% y 3% respectivamente al mismo tiempo que se incrementa los costos en 4%.

BIBLIOGRAFIA

ABAD, M., (1993): *Características y propiedades*. En: Cultivos sin suelo curso superior de especialización. Editor F. Canovas Martínez & J. Díaz Álvarez. FIAPA. Almería, pp. 47-62.

AGILA, N. y ENRÍQUEZ, C. (1999): Elaboración de Bioabonos y su Evaluación en un Cultivar de Brócoli Brassica olerácea L., var. Botrytis en San Pedro de Vilcabamba. Tesis Ing. Agr. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. 83 p.

AGROCADENAS: La Cadena de Cultivos Ecológicos en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2006. Una Mirada Global de su Estructura y Dinamica 1991-2006, Documento de Trabajo No. 68 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural Observatorio Agrocadenas Colombia. Marzo del 2006. Disponible EN: http:/www.agrocadenas.gov.co

AGROQUÍMICOS (2006): Guía para fiscales, para investigación de de hechos punibles contra el ambiente y las bases naturales de la vida humana.

AGROQUÍMICOS: Cámara de la Industria para la Protección de Cultivos – Andi, 2005.

BHAGWATI J., A. Panagariya y T.N. Srinivasan (2007). Lectures on International Trade, Capítulo 15. Second Edition, MIT Press Cambridge Massachusetts.

CASANOVA O., E.F. 1996. Introducción a la ciencia del suelo. Universidad Central de Venezuela; Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Caracas, VE. 379 p.

CÁRDENAS M., A. Interpretación del análisis de suelos y recomendaciones de fertilizantes. Ministerio de Agricultura; Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Bogotá.1991. 199 p.

CEGARRA, J., (1994): Compostaje de Desechos Orgánicos y Criterios de Calidad del Compost. En: Programa Universitario de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (PUI) (Ed.), Memorias Curso Master Internacional Aprovechamiento de Residuos Orgánicos. Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, Junio 14 –17, pp. 1-8.

CEPEDA V., J.A. Efecto de la lombriz Martiodrilus carimaguensis en la disponibilidad de fósforo en suelos de sabana de los Llanos Orientales. Tesis (Ing. agrón.). Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Valle del Cauca, CO. 1996.87 p.

CLARK, MS., HORWATH, WR., SHENNAN, C., SCOW, KM. (1998): Changes in soil chemical properties resulting from organic and low'input farming practices. Agronomy Journal, 90: 662-671.

CLIMENT, M. D., ARAGÓN, P., ABAD, M. Y ROSELLÓ, M. V., (1990): Utilización del compost de residuos sólidos urbanos como enmienda orgánica en agricultura. *Actas 1er. Congreso Internacional de Química* de la ANQUE 1, 171-180. Tenerife

CRUZ, M. (2002): Elaboración de EM BOKASHI y su Evaluación en el Cultivo de Maíz Zea mays L., Bajo Riego en Bramaderos. Tesis Ing.Agr. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. 80 p.

DIXON, GR y WALSH, UF. (1998): Suppression of plant pathogens by organic extracts a review. Acta Horticulturae 469: 383-390.

FAO, (2006): Cálculos observatorios agro cadenas en: producción y consumo per capital de carne en Colombia

FEDEGAN: Inventario Bovino y otras especien en la Costa Atlántica. Agosto del 2007. En: www.fedegan.org.com

GARCÍA, J. E., MONJE N, J., (1995): Control de calidad de abonos orgánicos por medio de bioensayos. En: Universidad Estatal a Distancia, Ramirez, C., Vandevivere, P., (1 Ed.), Agricultura orgánica. Memoria sobre el simposio centroamericano. EUNED, San José, C. R. Octubre de 1995, pp. 121 – 123.

GÓMEZ Z, J., MIRANDA V, J.C., MENJIVAR, J.C., CARRILLO, M.C. Y TORRENTE, A., (1994): De los residuos a los productos orgánicos. En: Memorias curso master internacional aprovechamiento de residuos orgánicos. Universidad nacional de Colombia - Sede Palmira, Junio 14 - 17, pp.1 -12

GUIBERTEAU A. y LABRADOR J. (1991): Técnicas de cultivo en Agricultura Ecológica. Hoja Divulgadora Num. 8/91 HD. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 44 pp.

IMC (Información minera de Colombia), 2008: los fertilizantes, el insumo que más ha subido los costos de producción del agro

KOLMANS, E., y VÁSQUEZ, D., (1996): Nutrición y abonamiento orgánico. En: Simas, (Ed.), Manual de Agricultura Ecológica: una Introducción a los principios y su aplicación. Managua, Nicaragua, pp. 87 – 105.

MACEDO Danilo (2008): artículo de prensa “Brasil analiza estandarizar parte del sector de fertilizantes para combatir la inflación. Mercosur noticias publicado el 13 de marzo del 2008.

MANUAL AGROPECUARIO “Tecnologías orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente. Fundación Hogares Juveniles Campesinos. Bogotá. 2002. 1185 p.

MARIÑO D, C. A., (2004): Evaluación del proceso de compostaje de los Residuos sólidos orgánicos en la finca la Virginia, Corregimiento Bolo la Italia, Municipio de Palmira. Trabajo de grado (Ingeniero Ambiental),

Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Facultad de Ingeniería y Administración, Palmira. 85 pp.

MAZZARINO, M.J., LAOS, F., SATTI, P., ROSELLI, L., MOYANO, S., TOGNETTI, C., Y V. LABUD., (2005): Aprovechamiento Integral de Residuos orgánicos en el N.O. de Patagonia. Grupo de Suelos del CRUB, Universidad Nacional Comahue, Ed. Quintral, Bariloche, 1250 (8400).

MONÓMEROS Colombo Venezolanos, 2008: Empresa con la mayor participación en el mercado de abonos.

UREÑA, H; CURIMILMA, V. (1998): Cuatro métodos de compostaje y su Efecto en el cultivo de maíz y maní en Zapotepamba. Tesis Ing. Agr. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. México 80 p.

SIMPSON L. M , Francis. La teoría de la Trofobiosis. En: Mach Nro. 19, mayo 1991, p:15-19

SELENER, D. (1996): Una guía práctica para la elaboración y uso de abono orgánico en una huerta familiar. Turrialba, Costa Rica.

SZTERN D. Y PRAVIA A. (2003): Manual para la elaboración de compost: Bases conceptuales y procedimientos. Elaborado por la organización panamericana de la salud organización mundial de la salud.

KONONOVA, M. M., (1995): Soil organic matter, its nature, its role in soil formation and in soil fertility. 2da edición. Pergamon Press. Oxford. 544 pp.

WILD, A. (1992): Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Versión Española de P. Urbano Terrón y C. Rojo Fernández. Mundi-Prensa. Madrid. España, 1045 p.