

**FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
ABONO ORGÁNICO EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN, CESAR**

JENNIFER CHRISTINA NOVOA TÉLLEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
CREAD BUCARAMINGA**

2010

**FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE
ABONO ORGANICO EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTIN CESAR**

JENNIFER CHRISTINA NOVOA TÉLLEZ

**Proyecto de grado para optar al título de Profesional en Producción
Agroindustrial**

**Director:
LUIS HOMERO PUENTES FUENTES
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCION AGROINDUSTRIAL
CREAD BUCARAMINGA
2010**

DEDICATORIA

A ti **DIOS**: Señor, te doy gracias hoy y siempre por iluminar mi camino y darme la capacidad de lograr hoy mi triunfo, que con orgullo y amor de hija, dedico a ti. Mantén padre siempre tus manos bendecidas sobre mi cabeza, para que mañana como buen profesional lleve el mensaje y el ejemplo a mi familia, amigos, comunidad y a mis futuros hijos, de buscar lo que se quiere, sin perder la fe, aun cuando las cosas no salen de lo mejor; pero la experiencia, el amor y las ganas de salir adelante, valen más por estar ligadas a ti, que todo lo es, da fortalezas y esperanzas, AMEN.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a Dios nuestro Padre y a todas aquellas personas que han hecho posible la realización de este proceso para el beneficio de mi carrera como profesional:

Médico Veterinario Juan Manuel Quintero Preciado, promotor del proyecto, mi esposo. Gracias por darme los ánimos de luchadora para salir siempre adelante.

Ingeniero Agrónomo Luís Jesús Esteban Arenas, mi Jefe. Por su apoyo incondicional que permitió mi crecimiento tanto en lo personal como en lo laboral.

A la empresa PALMAS DEL CESAR S.A. por su respaldo y confianza. Gracias por obsequiarme parte del tiempo laboral que hoy se refleja en un profesional satisfecho ante los ojos de Dios.

A mi Madre Elba Rosa Téllez por hacerme una persona de bien y a mi bella familia quienes manifiestan con afecto el agrado de mi triunfo.

A la Universidad Industrial de Santander (UIS) y El Instituto de Educación a Distancia INSED, entidades que surgen para aquellas personas con espíritu de superación.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	28
1. GENERALIDADES	31
1.1 ANTECEDENTES GEOGRÁFICOS	31
1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	34
1.2.1 Historia del abono orgánico a nivel mundial.	34
1.2.2 Historia del abono orgánico en la región.	38
1.3 ANTECEDENTES LEGALES	39
2. ESTUDIO DE MERCADOS	41
2.1 OBJETIVOS	41
2.1.1 Objetivo general.	41
2.1.2 Objetivos específicos.	41
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	42
2.2.1 Producto Principal.	42
2.2.2 Usos y especificaciones del producto principal.	42
2.2.3 Composición química del producto principal.	44
2.2.4 Presentaciones.	45
2.2.5 Productos sustitutos.	45
2.2.6 Productos complementarios.	45
2.2.7 Atributos diferenciadores del producto con respecto a la competencia.	46

2.2.8 Valores nutritivos del abono orgánico.	46
2.2.9 Producto secundario.	47
2.2.10 Producto residual.	48
2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO	49
2.3.1 Mercado potencial.	49
2.3.2 Mercado objetivo.	49
2.4 DEMANDA	49
2.4.1 Investigación de mercados.	49
2.4.2 Planteamiento del problema.	49
2.4.3 Necesidades de información.	50
2.4.4 Ficha técnica	50
2.4.5 Tabulación, presentación y análisis de los resultados.	52
2.5 CONCLUSIONES	76
2.6 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	78
2.7 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	79
2.8 LA OFERTA	84
2.9 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA	85
2.10 CANALES DE COMERCIALIZACION DE ABONOS ORGÁNICOS	86
2.10.1 Estructura de los canales actuales.	86
2.10.2 Ventajas y desventajas de canal de comercialización actual para el abono orgánico.	87
2.10.3 Selección de los canales de comercialización.	87
2.11 PRECIO	89

2.11.1 Análisis de precios.	89
2.11.2 Estrategias de fijación de precios.	89
2.12 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	89
2.12.1 Objetivos.	89
2.12.2 Logotipo.	90
2.12.3 Lema.	91
2.12.4 Análisis de medios.	91
2.12.5 Selección de medios.	91
2.12.6 Estrategias publicitarias.	92
2.12.7 Presupuesto de publicidad y promoción.	93
2.12.7.1 Publicidad de lanzamiento.	93
2.12.7.2 Publicidad operativa o de mantenimiento.	94
2.13 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO	94
3. ESTUDIO TÉCNICO	97
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	97
3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto.	97
3.1.2 Factores determinantes del tamaño del proyecto.	97
3.1.3 Capacidad del proyecto.	99
3.1.3.1 Capacidad diseñada.	99
3.1.3.2 Capacidad instalada.	99
3.1.3.3 Capacidad utilizada y proyectada.	100
3.2 LOCALIZACION	102
3.2.1 Macro localización.	102

3.2.2 Micro localización.	102
3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO	103
3.3.1 Ficha técnica del producto.	103
3.3.2 Descripción técnica del proceso.	105
3.3.3. Diagrama de operación, procesos y procedimientos.	113
3.3.4. Control de calidad.	113
3.3.5 Recursos.	114
3.3.5.1 Recurso humano.	114
3.3.5.2 Recurso Físico.	118
3.3.5.3 Recurso de insumos.	120
3.3.6 Estudio de proveedores.	120
3.3.7 Distribución de la planta.	120
3.3.8 Logística de distribución.	124
3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	124
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	128
4.1 FORMA DE CONSTITUCION	128
4.1.1 Forma jurídica	128
4.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	128
4.2.1. Misión.	133
4.2.2 Visión.	134
4.2.3 Valores empresariales.	134
4.2.4 Políticas.	135
4.2.5 Principios fundamentales.	136

4.2.6	Objetivos.	136
4.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	137
4.3.1	Organigrama.	137
4.3.2	Descripción y perfil de los cargos.	138
4.3.3	Asignación salarial.	141
5.	ESTUDIO FINANCIERO	143
5.1	INVERSIONES.	143
5.1.1	Inversión fija.	143
5.1.1.1	Terrenos.	143
5.1.1.2	Construcción y Adecuación.	144
5.1.1.3	Maquinaria y equipo.	146
5.1.1.4	Muebles y enseres.	147
5.1.1.5	Equipo de oficina.	147
5.1.1.6	Herramientas.	148
5.1.1.7	Total de inversión fija.	148
5.1.2	Inversión diferida.	149
5.1.3	Inversión de capital de trabajo.	150
5.1.3.1	Costos de producción.	150
5.1.3.2	Gastos de administración y ventas.	155
5.1.3.3	Gastos financieros.	157
5.1.3.4	Total Capital de Trabajo.	158
5.1.4	Inversión total.	159
5.1.5.	Fuentes de financiamiento.	159

5.2 COSTOS	162
5.2.1 Costos fijos.	162
5.2.2 Costos Variables.	162
5.2.3 Costos totales unitarios	163
5.2.4 Precio de venta	163
5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	164
5.3.1 Egresos proyectados.	164
5.3.2 Ingresos proyectados.	166
5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO	168
5.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO	169
5.6 ESTADO DE RESULTADOS (PÉRDIDAS Y GANANCIAS)	171
5.7 BALANCE GENERAL PRIMER AÑO	172
6. EVALUACION DEL PROYECTO	174
6.1 IMPACTO SOCIO ECONÓMICO	174
6.2 IMPACTO AMBIENTAL	175
6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA	177
6.3.1 Valor presente neto.	177
6.3.2 Tasa interna de retorno (TIR).	178
6.3.3 Periodo de recuperación.	179
6.3.4. Análisis Financiero.	180
6.4. ANÁLISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS	181
CONCLUSIONES	183
RECOMENDACIONES	187

BIBLIOGRAFIA

189

ANEXOS

191

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Cobertura y uso actual del suelo del Municipio de San Martín.	33
Cuadro 2. Composición química del abono orgánico de lombriz	44
Cuadro 3. Ficha técnica de la demanda.	50
Cuadro 4. Tipo de explotación que tienen los productores agropecuarios de San Martín en sus fincas.	53
Cuadro 5. Uso de abonos o fertilizantes en las fincas de los productores agropecuarios del Municipio de San Martín, Cesar.	54
Cuadro 6. Tipo de fertilizantes o abonos utilizados por los productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar.	56
Cuadro 7. Tipo de abono orgánico utilizado por productores agropecuarios del Municipio de San Martín.	57
Cuadro 8. Resultado del uso de abonos orgánicos en las fincas de los productores agropecuarios del Municipio de San Martín.	58
Cuadro 9. Conocimiento de alguna empresa productora de abono orgánico en la región.	60
Cuadro 10. Lugar adquieren el abono orgánico que utilizan en sus fincas los productores agropecuarios del municipio de San Martín.	61
Cuadro 11. Bultos de abono orgánico que compran semestralmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín.	63
Cuadro 12 Promedio de bultos de abono orgánico de 50 kilos que compran semestralmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín.	63
Cuadro 13 Precio que paga por kilo el productor agropecuario por el abono orgánico que usa.	65

Cuadro 14. Promedio del precio que pagan actualmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín por kilogramo de abono orgánico.	66
Cuadro 15 Frecuencia de compra para los abonos orgánicos por parte de los productores agropecuarios del municipio.	67
Cuadro 16. Opinión acerca de si debería existir una empresa productora de abono organico en San Martín.	69
Cuadro 17. Disposición por parte del productor agropecuario para adquirir abono orgánico producido en el municipio de San Martín.	70
Cuadro 18. Aspectos que el mediano y grande productor agropecuario tiene en cuenta a la hora de seleccionar un abono orgánico.	72
Cuadro 19. Presentaciones en que le gustaría adquirir el producto al productor agropecuario.	73
Cuadro 20. Medio por el cual le gustaría al productor agropecuario la difusión del abono orgánico.	75
Cuadro 21. Demanda de abono orgánico semestral y anual	79
Cuadro 22. Hectáreas sembradas en la actualidad en Palmas del Cesar S.A.	80
Cuadro 23. Zonas donde se aplicó abono orgánico y toneladas aplicadas en el último año (2008) por Palmas del Cesar S.A.	81
Cuadro 24. Toneladas de abono orgánico que aplicará Palmas del Cesar S.A en los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín Ltda.	83
Cuadro 25. Proyección de la demanda de abonos orgánicos en el municipio de San Martín durante los primeros cinco años de existencia del proyecto.	84
Cuadro 26. Costo campaña publicitaria de lanzamiento del producto.	93
Cuadro 27. Costo campaña publicitaria de operación mensual.	94
Cuadro 28. Producción en toneladas y porcentaje de participación en la demanda para los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín.	101

Cuadro 29. Capacidad utilizada y proyectada de la empresa.	102
Cuadro 30. Método de micro localización por puntos.	103
Cuadro 31. Ficha técnica del producto.	103
Cuadro 32. Parámetros de control de calidad del producto.	114
Cuadro 33. Diagrama de proceso Lombriabonos de San Martín (para dos lotes de producción de 93 Toneladas (1860 Bultos de 50 Kilos) en 21 semanas (147 días)	115
Cuadro 34. Recursos físicos para el proceso de producción.	119
Cuadro 35. Descripción de áreas de procesos y áreas ocupadas por cada una.	121
Cuadro 36. Base Salarial Mensual	141
Cuadro 37. Terrenos	143
Cuadro 38. Presupuesto de construcción y adecuación del terreno.	144
Cuadro 39. Maquinaria y equipo.	146
Cuadro 40. Muebles y enseres.	147
Cuadro 41. Equipo de oficina.	147
Cuadro 42. Herramientas.	148
Cuadro 43. Total inversión fija.	149
Cuadro 44. Detalle de la inversión diferida.	149
Cuadro 45. Materias primas para el primer mes de producción de abono orgánico.	151
Cuadro 46. Mano de obra directa mensual.	151
Cuadro 47. Materiales indirectos.	152
Cuadro 48. Insumos indirectos.	154

Cuadro 49. Mantenimiento.	152
Cuadro 50. Depreciación.	153
Cuadro 51. Seguros.	153
Cuadro 52. Otros CIF.	154
Cuadro 53. Total costos indirectos de fabricación.	154
Cuadro 54. Total costos de producción.	155
Cuadro 55. Nómina administrativa y de ventas.	155
Cuadro 56. Depreciación administrativa.	156
Cuadro 57. Amortización de diferidos.	156
Cuadro 58. Gastos generales.	157
Cuadro 59. Total gastos de administración y ventas.	157
Cuadro 60. Gastos financieros.	158
Cuadro 61. Total capital de trabajo.	158
Cuadro 62. Inversión total.	159
Cuadro 63. Amortización del crédito bancario.	160
Cuadro 64. Costos fijos.	162
Cuadro 65. Costos variables.	163
Cuadro 66. Costos totales unitarios.	163
Cuadro 67. Proyección de materias primas.	165
Cuadro 68. Costos de producción proyectados.	165
Cuadro 69. Gastos de administración y ventas proyectados.	166
Cuadro 70. Gastos financieros proyectados.	166
Cuadro 71. Proyección de precios de ventas.	167

Cuadro 72. Ingresos proyectados.	167
Cuadro 73. Parámetros para calcular el punto de equilibrio.	168
Cuadro 74. Comprobación del punto de equilibrio.	169
Cuadro 75. Período de recuperación.	69179

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Capacidad total diseñada.	99
Tabla 2. Recurso humano requerido para la empresa.	118
Tabla 3. Flujo de caja proyectado.	170
Tabla 4. Estado de resultados proyectado.	171
Tabla 5. Balance general para el primer año.	172
Tabla 6. Análisis de razones financieras.	180

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Tipo de explotación que tienen los medianos y grandes productores agropecuarios de San Martín en sus fincas.	53
Figura 2. Uso de abonos o fertilizantes en las fincas de los productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar.	55
Figura 3. Tipo de fertilizantes o abonos utilizados por los productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar.	56
Figura. 4 Tipo de abono orgánico utilizado por los productores agropecuarios del Municipio de San Martín.	57
Figura 5. Resultado del uso de abonos orgánicos en las fincas de medianos y grandes productores agropecuarios del Municipio de San Martín.	59
Figura 6. Conocimiento de alguna empresa productora de abono orgánico en la región.	60
Figura 7. Lugar adquieren el abono orgánico que utilizan en sus fincas los productores agropecuarios del municipio de San Martín.	62
Figura 8. Bultos de abono orgánico que compran semestralmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín.	64
Figura 9 Costo por kilogramo que paga el mediano y grande productor agropecuario por el abono orgánico que usa.	66
Figura 10. Frecuencia de compra para los abonos orgánicos por parte de los medianos y grandes productores del municipio.	68
Figura 11. Opinión acerca de si debería existir una empresa productora de abono orgánico en San Martín.	69
Figura 12. Disposición por parte del productor agropecuario para adquirir abono orgánico producido en el municipio de San Martín.	71

Figura 13. Aspectos que el mediano y grande productor agropecuario tiene en cuenta a la hora de seleccionar un abono orgánico.	72
Figura 14. Presentaciones en que le gustaría adquirir el producto al productor agropecuario.	74
Figura 15. Medio por el cual le gustaría al productor agropecuario la difusión del abono orgánico.	76
Figura 16. Diagrama del canal de comercialización utilizado actualmente para el abono orgánico en el municipio de San Martín.	86
Figura 17. Canal de comercialización propuesto para el abono orgánico.	87
Figura 18. Logotipo de la empresa.	90
Figura 19. Cronograma de actividades para el primer año de operaciones de Lombriabonos de San Martín (52 semanas).	112
Figura 20. Diagrama de procesos y procedimientos.	113
Figura 21. Distribución de la planta.	123
Figura 22. Organigrama Lombriabonos de San Martín Ltda.	138

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. Cuestionario	191
ANEXO B. Cotización para el molino Triturador de desechos orgánicos	195
ANEXO C. Cotización para la tolva de recolección de cont. ruminales	196
ANEXO D. Cotizasción para la tolva de recepción de materias primas	197
ANEXO E. Resolución No. 00150 ICA	198
ANEXO F. Resolución 187 DE 2006	233
ANEXO G. Artículo 110 del Código de Comercio.	259
ANEXO H. Título V. Código de comercio	261

GLOSARIO

Agroquímico. Denominación que reciben pesticidas y fertilizantes químicos, sustancias líquidas, gaseosas o en polvo, artificiales, usadas para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar malezas (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (fungicidas), matar insectos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otros.

Agricultura Ecológica. Conjunto de técnicas y métodos no químicos de atención al suelo y a la crianza de animales, que tiene por fin la preservación de las cualidades agrícolas, la conservación de los recursos naturales y el establecimiento del equilibrio entre la naturaleza y las necesidades del hombre.

Agricultura orgánica. Sistema de cultivo que propone evitar el uso de agroquímicos a través de la aplicación de la rotación de cultivos, la adición de subproductos agrícolas y el control biológico de plagas.

Anaeróbico. Proceso bioquímico que no requiere oxígeno libre.

Compost. Abono orgánico producto de la descomposición de desechos que posee un balanceado contenido de nutrientes, microorganismos y minerales.

Contaminación. Cualquier sustancia que por su concentración y/o naturaleza posee efectos negativos sobre el entorno (medio, ambiente).

Depredador, Depredadores. Animal que caza y se alimenta de otros organismos vivos.

Ecosistema. Comunidades de seres vivos interactúan en un ambiente físico químico definido.

Eisenia foetida. Lombriz roja de California.

Enzima. Es un biocatalizador de naturaleza proteica, que facilita la descomposición de moléculas orgánicas complejas en moléculas más simples.

Fecundidad. Cantidad de lombrices por puesta.

Estructura de suelo. Característica del suelo definida por el estado de agregación de sus partículas componentes minerales u orgánicas

Fitotoxicidad química. Se refiere a tóxicos que afectan a los vegetales. Efectos de toxicidad en especies vegetales sensibles, donde diversos factores edáficos pueden determinar la biodisponibilidad de un compuesto químico, y por lo tanto, la intensidad del efecto fitotóxico, tales como el contenido de materia orgánica y el pH del suelo, además del grado de solubilidad de la forma química.

Fungicida. Agroquímico usado para controlar hongos.

Gramínea. Planta monocotiledónea, de tallos cilíndricos, huecos, con nudos llenos, hojas alternas y largas, con flores en espiga y granos secos.

Humus. Materia Orgánica estabilizada que contiene nutrientes minerales (sales), indispensables para el desarrollo vegetal.

Lecho. Área de vermicultivo (cama) que abarca el sustrato / alimento correspondiente a 2 m².

Lixiviado. Es el líquido que se ha filtrado a niveles inferiores de un suelo y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales.

Materia orgánica biodegradable. Se refiere a aquella que puede ser atacada y descompuesta por los seres vivos.

pH. Una escala que permite clasificar las sustancias según su tenor ácido (valores inferiores a 7) o alcalino (valores superiores a 7 hasta 14; neutro 7).

Proteínas. Biomoléculas de gran tamaño, constituidas por aminoácidos, una molécula conteniendo nitrógeno, que en los procesos de descomposición da olores amoniacales.

Relación C/N. Esta proporción caracteriza a la materia orgánica y permite anticipar como combinarla para una adecuada composición.

Reproducción asexual. Cualquier proceso reproductivo, como la fisión o la gemación, en la que no existe unión de gametos.

Sustrato. Alimento que conforma los lechos del vermicultivo.

Textura de suelo. Grosor o finura de las partículas y la proporción de cada uno de los grupos de agregados que constituye el suelo.

RESUMEN

TÍTULO: FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ABONO ORGÁNICO EN EL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN CESAR.

AUTOR: NOVOA TELLEZ, JENNIFER CHRISTINA**

PALABRAS CLAVES: Humus de lombriz o lombricompuesto. Fertilizante bio-orgánico suave, liviano, desmenuzable, limpio y sin olor, totalmente estable, no fermentable e imputrescible, rico en sustancias orgánicas y en compuestos nitrogenados

Se implementará una planta productora de abono orgánico en el municipio de San Martín, cuyas materias primas principales serán los desechos orgánicos domiciliarios del municipio, y los contenidos ruminales de bovinos sacrificados en el matadero municipal. Por dichas materias primas se pagará un costo para incentivar su recolección y separación en fuente, asegurando así que lleguen clasificadas a la planta para ser convertidos a través de la lombriz roja californiana en abonos orgánicos de óptima calidad que serán utilizados por los productores agropecuarios del municipio, para mejorar la calidad de sus suelos y aumentar la productividad de sus predios.

Se estableció la demanda actual del producto que corresponde a 951 Toneladas anuales y el inicio de producción con 437 toneladas anuales que se incrementarán en un 10% anual, en relación con el primer año de operaciones de la empresa. También se estableció la capacidad diseñada e instalada que corresponderá a 485,8 Toneladas anuales que se producirán en el quinto año de operaciones donde la planta productora estará en su capacidad máxima de producción.

Con los costos de producción se estableció el precio de venta para el bulto de 50 kilos de abono que corresponderá a \$25.000.

El desarrollo del proyecto, generará un impacto ambiental positivo, debido a que los desechos orgánicos domiciliarios y los desechos del matadero, tendrán una disposición final adecuada que minimizará el impacto negativo al medio ambiente, además se ofrecerá al productor agropecuario abono orgánico de excelente calidad, amigable con el medio ambiente, con alto contenido nutricional y microbiológico, que mejorará las características de los suelos, reflejada en altas productividades que conllevarán al desarrollo sostenible que hoy en día es necesario en vista de todos los problemas que se han generado por el mal uso de los desechos y agroquímicos en las actividades agropecuarias.

* Proyecto de grado.

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia INSED. Producción Agroindustrial.
Director Luís Homero Puentes Fuentes.

ABSTRACT

TITLE: FEASIBILITY FOR THE CREATION OF A COMPANY THAT PRODUCES ORGANIC FERTILIZER IN SAN MARTIN DEL CESAR (CESAR- COLOMBIA)*

AUTHOR: NOVOA TELLEZ, JENNIFER CHRISTINA **

Key Words: Vermicompost; Soft, Light, Crumbly, Clean And Odorless Bio-Organic Fertilizer; Rich In Organic Substances; Nitrogen Compounds

DESCRIPTION

An Organic Fertilizer production plant will be implemented at the San Martin del Cesar (Cesar-Colombia) town whose main raw materials will be household organic waste in the municipality, rumen contents of slaughtered cattle in the municipal slaughter house. In order to promote their collection and source separation, will be paid some money, ensuring they reach qualified to the plant to be converted by the California red worm in high quality organic fertilizer to be used by farmers in the municipality to improve the quality of their soils and improve their land productivity.

The current product demand was set at 951 tonnes and the initial production of 437 tons will be increased by 10% annually, in conjunction with the first year of operation of the company. Was also established that designed a installed capacity of the plant will be 458.8 ton, which will occur in the fifth year of operations when the plant is producing at its maximum operating capacity.

Taking into account production cost, it was established that the sale price of the package of 50 Kg of fertilizer will be \$25000,00

The development of the project will generate a positive environmental impact as household organic waste and slaughterhouse waste will have a right to minimize the negative environmental impact.

* Proyecto de grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia INSED. Producción Agroindustrial.
Director Luís Homero Puentes Fuentes.

INTRODUCCIÓN

Actualmente es de común conocimiento los cambios climáticos que se están dando a nivel global, cambios que se están produciendo entre otras cosas por el mal uso que el hombre está haciendo de elementos y materiales de desecho, dentro de los que se encuentran los de tipo orgánico.

El municipio de San Martín, Cesar produce alrededor de 92 toneladas de desechos orgánicos domiciliarios mensualmente, (según el dato suministrado por la Empresa Administradora Pública Cooperativa solidaria de San Martín, Cesar APCES en el mes de octubre de 2009), desechos a los que no se les ha dado una disposición final adecuada, de igual manera sucede con los desechos del sacrificio de ganado bovino en el matadero municipal, dentro de los cuales se encuentra el contenido del rumen de los bovinos sacrificados, que teniendo en cuenta que de lunes a viernes se sacrifican 2 diarios y los días sábados 30 y que el contenido del rumen en promedio es de 40 kilogramos, este dato fue suministrado por la Tesorería Municipal del municipio de San Martín Cesar, dependencia que se encarga de los cobros de impuestos por el sacrificio de los bovinos en el matadero municipal; se estaría hablando de 1600 kilos semanales. El contenido del rumen es un material rico en microorganismos que acelera la descomposición de materiales orgánicos, hecho que puede ser aprovechado para la producción de abono orgánico. El manejo inadecuado de este tipo de residuos sumado al de otros, generan contaminación ambiental y cambios adversos para los organismos que interactúan en los ecosistemas y agroecosistemas existentes en la zona, además de los generados para el mismo hombre.

Dentro de las alternativas contempladas para minimizar los riesgos de contaminación se encuentra la creación de una empresa productora de abono orgánico para lo cual se utilizarían los desechos orgánicos domiciliarios y el

contenido ruminal de los bovinos sacrificados, para compostarlos por medio aeróbico y transformarlos en abonos de excelente calidad, gracias a las bondades de algunos macroorganismos que han sido introducidos al país, como la llamada lombriz roja californiana *Eisenia foetida*, que se destaca por su fácil adaptabilidad al medio y por transformar estas materias orgánicas no deseadas, en materias aprovechables para la industria agropecuaria como el abono orgánico, que contribuya además del mejoramiento de las características físicas y químicas del suelo al desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias del municipio de San Martín.

Para establecer la factibilidad del montaje de la planta productora de abonos, se realizó una investigación compuesta por estudios intermedios:

Se realizó un estudio de mercados que demostró, que en la región no se produce ni se comercializa abonos orgánicos, hecho que obliga a los productores agropecuarios a adquirirlos en sitios distantes por canales de comercialización indirectos, por lo cual los costos de producción de sus fincas se elevan. Sumado a esto se conoció la demanda actual del producto, la cual corresponde 931 Toneladas mensuales, hecho que sirvió de base para hacer las proyecciones de producción, participación en la demanda, entre otros aspectos importantes para el proyecto.

Con el estudio técnico se logro calcular la capacidad diseñada de la planta productora que corresponderá a 485,8 toneladas de abono orgánico anual, hecho que está influenciado por la demanda actual del producto, disponibilidad de materias primas, de servicios, factores no condicionantes para el desarrollo del proyecto.

Con el estudio administrativo se decidió la constitución de una sociedad limitada con dos socios inicialmente que hará aportes monetarios por el mismo valor para el inicio de operaciones de la empresa.

El estudio financiero arrojó como resultado el costo del proyecto que asciende a \$ 124.119.362 de los cuales 60.000.000 corresponderán a recursos de terceros obtenidos mediante un crédito bancario y el valor restante será aportado por los socios en partes equitativas.

Socialmente el proyecto tendrá impactos positivos ya que además de generar empleos, estará generando unos pagos mensuales por la materia prima como una forma de incentivar la separación de los residuos sólidos domiciliarios, que se espera se convierta en una actividad cotidiana que ayude a mitigar el daño ambiental producido por la disposición final inadecuada de dichos desechos. Con respecto al impacto ambiental, este tendrá relevancia ya que además de lo mencionado anteriormente, se ofrecerá al productor agropecuario del municipio un producto natural, amigable con el medio ambiente y que aportará al desarrollo de actividades productivas sostenibles en sus predios como lo será el Lombricompuesto.

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES GEOGRÁFICOS¹

El Municipio de San Martín fue fundado en 1954. Comprende 905.55 Km² aproximadamente, de los cuales la mayor parte del terreno es plano y el resto es zona montañosa correspondiente a la Serranía del Perijá. Tiene una ubicación geográfica privilegiada donde la región se encuentra ubicada al sur del departamento del Cesar.

Se ubica en la región sur del departamento del Cesar, acompañado de los municipios de San Alberto, Río de Oro, González, Aguachica, Gamarra, La Gloria; limita al sur con el Municipio de San Alberto, al oriente con el Municipio de Ocaña, departamento de Norte de Santander, al norte con los Municipios de Aguachica y Río de Oro, al occidente con Santander con límites en el río Lebrija. Comprende 905.55 Km² aproximadamente de las cuales la mayor parte del terreno es plano y el resto es zona montañosa de la Serranía del Perijá, le corresponde a la zona urbana una extensión de 5 kms², con una altitud de 1.000 metros sobre el nivel del mar.

La división político administrativa de San Martín está representada por la cabecera municipal, también llamada San Martín, con trece barrios (La Floresta, San Vicente, Buenos Aires, La Esperanza, San Alonso, 20 de Mayo, La Cumbre, Las Orquídeas, Centro, Argemira Pedraza, William Quintero, El Socorro y El Porvenir), y diez corregimientos (San José de las Américas, Terraplen, Los Bagres, La Curva, Aguas Blancas, Cuatro Bocas, Puerto Oculto, Minas, Torcoroma y Pita Limón) y 40 veredas, de las cuales el 80% se encuentra en la zona montañosa de la cordillera oriental.

¹Plan de Desarrollo Municipal de San Martín (Cesar) año 2008-2011.

San Martín, por la distancia con Valledupar la capital del departamento, desarrolla principalmente relaciones comerciales, con Santander, principalmente Bucaramanga y Barrancabermeja, Ocaña Norte Santander y una relación menos fuerte con los municipios de San Alberto y Aguachica, por razones de cercanía.

En lo que respecta a la ganadería es de doble propósito ocupando un lugar importante en cuanto a producción lechera (53.3%) y genera empleo en un 60%, mientras que los bovinos de carne representan el (45%) en producción y los porcinos de ceba apenas un (1.5%) en contraste con la mano de obra utilizada del (39.7%). Existe utilización de pastos mejorados (45%) frente a pastos naturales de un (55%). Las reces de carne son transportadas a Bucaramanga a la Capital del País a la Región del Magdalena Medio y a la Región Caribe Colombiana y al Matadero o Coozar para que sean sacrificadas.

En lo que respecta a la Agricultura, en orden de mayor producción figuran la palma africana, el arroz, maíz, yuca, aguacate, patilla, papaya y cacao.

En cuanto al diagnóstico productivo, San Martín se divide en tres zonas, la Alta, productora de cultivos como maíz, yuca, cacao, café, entre otros, sin embargo se encuentra ganadería incipiente; la media, predomina la cría y levante, engorde y producción lechera con ganado bovino de la raza cebú y cruces de pardo por cebú y holstein por cebú, en cuanto a la tenencia de la tierra se encuentran pequeños, medianos y grandes; zona baja, con ciénagas que están en vía de extinción, la mayoría de sus habitantes viven de la pesca, aquí la ganadería tiene grandes dificultades en el invierno.

A continuación se presentan los usos del suelo que caracterizan al municipio.

Cuadro 1. Cobertura y uso actual del suelo del Municipio de San Martín.²

SIMBOLO	COBERTURA Y USOS	ÁREA Km²
COBERTURA		
BP	Bosque natural primario	41.08
BS	Bosque natural secundario	104.49
PN	Pastos naturales	16.71
USO		
PM	Pastos mejorados.	294.11
CA	Cultivo de arroz	20.26
MS1	Misceláneos de maíz, sorgo, patilla, plátano	12.02
MS2	Misceláneos de arroz, sorgo, maíz, plátano, papaya, ahuyama, patilla, melón y pastos naturales	112.56
PN-MS1	Pasto natural y misceláneos maíz, sorgo, patilla, plátano	0.78
BS-MS4	Bosque secundario y misceláneos de cacao, aguacate y cultivos indiferenciados	23.55
PM-PN-CI	Pastos mejorados, pastos naturales y cultivos indiferenciados	60.46
PN-PM-CI	Pastos naturales, pastos mejorados y cultivos Indiferenciados	134.69

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal. San Martín, Cesar 2009.

² Cuadro 1. Cobertura y uso actual del suelo del municipio de San Martín. Fuente: Plan de desarrollo Municipal 2008-211.

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.2.1 Historia del abono orgánico a nivel mundial. El uso de fertilizante orgánico para mantener la fertilidad de la tierra, se halla entre la práctica de muchos pueblos primitivos, y ha tenido una larga historia en la agricultura occidental. Civilizaciones tales como los Inca o los Fenicios desarrollaron sofisticadas técnicas de sostenimiento de tierras en laderas, y de prevención de la erosión, haciendo más eficaz el uso del agua para riego. Las primeras civilizaciones también mostraron evidencias de creación de reservas o parques para proteger la fauna o áreas naturales.³

Hace unos 10.000 años nuestros antepasados, que subsistían a partir de la caza, la pesca y la recolección de frutos silvestres, comenzaron a domesticar animales y a cultivar algunos cereales, iniciaban los principios de la agricultura. Con el tiempo se amplió el número de especies cultivadas, se seleccionaron variedades adaptadas a las condiciones locales y a los usos y costumbres de la zona, se mejoraron las técnicas de cultivo y se desarrollaron herramientas y productos.

Fue una evolución lenta pero constante, basada en la experiencia y en los errores, en la que las características ecológicas y culturales de cada lugar eran fundamentales y había una estrecha relación entre las ciudades y el campo.

El compostaje era practicado en la Antigüedad. Desde hace miles de años, los chinos han recogido y compostar todas las materias de sus jardines de sus campos y de sus casas, incluyendo materias fecales. En el Oriente Próximo, en las puertas de Jerusalén había lugares dispuestos para recoger las basuras urbanas: unos residuos se quemaban y con los otros se hacía compost. El descubrimiento, después de la Primera Guerra Mundial, de los abonos de síntesis populariza su utilización en la agricultura. En los últimos años se ha puesto de

³ http://www.natureduca.com/conserva_historial.php. Autor Anónimo.

manifiesto que tales abonos químicos empobrecen la tierra a medio plazo. En Baleares, existía asimismo la práctica de "se basa" como forma tradicional de producir compost, que desgraciadamente se ha perdido.

De forma tradicional, durante años, los agricultores han reunido los desperdicios orgánicos para transformarlos en abono para sus tierras. Compostar dichos restos no es más que imitar el proceso de fermentación que ocurre normalmente en un suelo de un bosque, pero acelerado y dirigido. El abono resultante proporciona a las tierras a las que se aplica prácticamente los mismos efectos beneficiosos que el humus para una tierra natural.

El desarrollo de la técnica de compostaje a gran escala tiene su origen en la India con las experiencias llevadas a cabo por el inglés Albert Howard desde 1905 a 1947. Su éxito consistió en combinar sus conocimientos científicos con los tradicionales de los campesinos. Su método, llamado método Indore, se basaba en fermentar una mezcla de desechos vegetales y excrementos animales, y humedecerla periódicamente.

La palabra compost viene del latín componere, juntar; por lo tanto es la reunión de un conjunto de restos orgánicos que sufre un proceso de fermentación y da un producto de color marrón oscuro, es decir, que en él el proceso de fermentación está esencialmente finalizado. El abono resultante contiene materia orgánica así como nutrientes: nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio y hierro, necesarios para la vida de las plantas.

Fue en el año 1925 cuando en Europa comenzó a estudiarse la posibilidad de descomponer a gran escala las basuras de las ciudades con la puesta en marcha del método indú Indore. En la ciudad holandesa de Hanmer se instaló en 1932 la primera planta de compost hecho con las basuras urbanas, A principios de la década de los 60, había en Europa 37 plantas, Dicho número aumentó

considerablemente durante dicha década, y a primeros de los 70 se llegó a 230 plantas, destacando el Estado Francés y el Estado Español, instalándose en este último sobre todo plantas de compost en el Levante Y Andalucía. Sin embargo, a partir de mediados de los setenta la evolución se estancó y se cerraron numerosas plantas. Una de las causas de este estancamiento fue la deficiente calidad del compost producido (no se hacía separación previa en origen de la materia orgánica de los residuos sólidos urbanos) y el poco interés de los agricultores en utilizarlos.⁴

Primeras investigaciones. Con errores y aciertos, de 1600 a 1800 ocurre dos siglos de numerosos avances en la cual los científicos como el Alemán J.R. Glauber (1604 – 1.668) descubrió que el Nitrato de potasio era el principio de la vegetación, comprobó los efectos del beneficio del usos del estiércol aun cuando erró al decir que el agua no era el principio de la vegetación.⁵

El compostaje ha sido una técnica utilizada desde siempre por los agricultores como una manera de estabilizar los nutrientes del estiércol y otros residuos para su uso como fertilizante.

En sus orígenes consistía en el apilamiento de los residuos de la casa, los excrementos de animales y personas y los residuos de las cosechas para que se degradaran y transformaran en productos más fácilmente manejables y aprovechables como abono.

Era un proceso lento, no siempre se conservaban al máximo los nutrientes y casi nunca se aseguraba la higiene de la mezcla. El compostaje que se practica en la actualidad es un proceso aerobio que combina fases mesófilas (15 a 45 °C) y

⁴ <http://bioabonosorganicossolidos.blogspot.com> Autor anónimo

⁵ http://www.engormix.com/_agricultura_limpia_u_s_articulos_1903_AGR.htm Autor Anónimo

termófilas (45 a 70 °C) para conseguir la reducción de los residuos orgánicos y su transformación en un producto estable y valorizable.

La conversión en compost de los residuos orgánicos es una técnica conocida y de fácil aplicación, que permite obtener un fertilizante de manera racional, económica y segura, a partir de diferentes residuos orgánicos y conservar y aprovechar los nutrientes presentes en estos residuos.

A partir del diagnóstico sobre las condiciones del desarrollo elaborado en los años 60 denominado "Los Límites del Crecimiento", comenzó el cuestionamiento respecto a las formas en que la sociedad mundial contemporánea venía satisfaciendo sus crecientes necesidades a partir de las dinámicas impulsadas por el modelo general de la revolución industrial, cuyas primeras bases fueron las de la transformación de las actividades agropecuarias gracias a las mejoras técnicas y organizativas de finales del siglo XVIII. Éstas redujeron la necesidad de mano de obra e incrementaron exponencialmente la productividad general de todo tipo de actividad.

A partir del fin de la segunda guerra mundial, estas actividades eran a su vez subsidiadas por el modelo intensivo de consumo de insumos energéticos de los hidrocarburos llegando a su auge en los años 60 con la sofisticación en la combinación de elementos químicos como fertilizantes y plaguicidas, con la manipulación genética de los productos y la manipulación mecánica de las tierras conocida como mecanización. Este proceso, llamado revolución verde, mostró sus limitaciones de aplicación en los distintos ecosistemas y frente a las diferentes sociedades humanas, y sus graves efectos secundarios en el medio ambiente y la salud humana.

El proceso fue calificado genéricamente como insostenible. De la conciencia de estas características del paquete tecnológico dominante y de los nuevos retos que

imponen fenómenos como el calentamiento y desertificación global del planeta, surgieron el interés mundial por las formas alternativas de realizar las actividades productivas básicas para responder a las necesidades humanas elementales. Si en un principio estas alternativas fueron vistas como marginales o utópicas, o en todo caso como actividades complementarias para grupos sociales y ecosistemas particulares y delimitados, hoy está a la vista la necesidad y posibilidad de su expansión como actividades económicas y socialmente relevantes. De esta manera, de las ventajas a largo plazo respecto a la sustentabilidad ambiental y de las ahora también evidentes ventajas para la salud individual de los seres humanos, se establece una relación con los niveles de conciencia sociales respecto a una mejor vida posible en el presente a nivel individual y como la posibilidad de una vida de calidad para nuestros descendientes como fórmula para la expansión de la producción, comercialización y consumo de los productos que por sus características y formas de producción han sido catalogados como alternativos, ya sea orgánicos, naturales, sustentables, biodinámicas, etc.⁶

1.2.2 Historia del abono orgánico en la región. A nivel regional no se tiene conocimiento de la existencia de empresas productoras de abono orgánico para comercializar, la empresa Palmas del Cesar S.A. dedicada a la producción de racimos de palma de aceite , actualmente tiene implementado el compostaje para el estiércol de equinos y mulares que se tienen en la empresa, para esto utilizan la lombriz roja californiana, producto de este proceso, se da el abono orgánico que luego se utiliza para aplicar a los lotes y/o en los jardines de las instalaciones locativas.

Con respecto a la institución educativa la Universidad Popular del Cesar (sede Aguachica), tiene implementado el sistema de compostaje de materia orgánica en la granja agroindustrial, para ello utilizan desechos orgánicos para la alimentación

⁶ <http://www.webdehogar.com/jardineria/compost-compostaje-abono-organico-elaboracion-componentes.htm>. Autor anónimo. Año 2009.

de las lombrices, con el fin de producir compost y lixiviados que posteriormente utilizan en los cultivos.

1.3 ANTECEDENTES LEGALES

El proyecto se basará en las siguientes normas legales existentes en el país:

Decreto 1843/91 del Ministerio de Salud y Protección Social. Normatividad sobre toxicología para productos con acción para el control biológico de plagas, nemátodos entomopatógenos o entomoparásitos, extractos vegetales y demás productos para los cuales esa autoridad lo considere necesario.

Norma Técnica Colombiana NTC 40. Fertilizantes y acondicionadores de suelos. Etiquetado. Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el etiquetado de los envases y embalajes destinados para fertilizantes y acondicionadores de suelos.

Norma Técnica Colombiana NTC 5167. Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas de suelo. Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos los productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y como enmiendas de suelo.

Resolución 00375 del 27 de febrero de 2004 del Instituto Colombiano Agropecuario. Por la cual se dictan las disposiciones sobre registro y control de los bioinsumos y extractos vegetales de uso agrícola en Colombia.

Resolución 00150 DE 2003, Enero 21 de 2003. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Por la cual se adopta el reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia.

Resolución 0074 de 2.002. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por la cual se establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaclado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos.

Resolución 148 de 2.002. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por la cual se crea el Sello de Alimento Ecológico y se reglamenta su otorgamiento y uso.

Título 5, artículos 353 al 372 del Código de Comercio. Normas para la sociedad de responsabilidad limitada

Título II. Artículo 110 del Código de Comercio. Normas para constitución de la sociedad comercial.

2. ESTUDIO DE MERCADOS

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo general. Realizar un estudio de mercados en el municipio de San Martín mediante el uso de encuestas a productores agropecuarios, que determine la viabilidad de la creación de una empresa productora de abono orgánico para tener una perspectiva clara acerca del comportamiento actual del producto en cuanto a oferta y demanda se refiere.

2.1.2 Objetivos específicos.

- Reconocer las necesidades, preferencias y características deseables del productor agropecuario, en cuanto a calidad, presentación, precio del abono orgánico, para proporcionarlas al producto de manera tal que sea aceptado en el mercado.
- Determinar y cuantificar el mercado potencial y objetivo para reconocer a los clientes, y garantizar así la venta y rotación del producto.
- Establecer la oferta del abono orgánico utilizando herramientas que permitan conocer las necesidades del producto en el sector y conocer las cantidades que requiere el mercado.
- Determinar el canal de comercialización para el abono orgánico, para que éste llegue al productor agropecuario de manera adecuada, y no eleve los costos de adquisición del mismo con el uso de canales inadecuados.

- Establecer el precio para el lombricompostado mediante el análisis de los precios existentes y los costos de producción para que el precio del producto sea el más adecuado tanto para la empresa como para el productor agropecuario.
- Determinar los medios de difusión, estrategias de promoción y publicidad para el producto teniendo en cuenta los medios de comunicación existentes en la zona y la aceptación de los clientes potenciales expresada en cuestionarios aplicados a los mismos, que permita utilizar los más adecuados para dar a conocer el producto a los consumidores.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

2.2.1 Producto Principal. El abono orgánico sólido, producto estable con pH neutro, homogéneo, inodoro, de calidad pareja y un producto vivo, etc. Es un fertilizante bio-orgánico que se presenta como un producto suave, liviano, desmenuzable, limpio y sin olor. Es totalmente estable, no fermentable e imputrescible, producido por la transformación de desechos orgánicos a partir del trabajo que realiza con ellos la lombriz roja californiana sobre dichos compuestos.

2.2.2 Usos y especificaciones del producto principal.

- **Usos:** el abono orgánico se puede usar en diferentes aplicaciones dentro de las que se puede destacar:
 - **Plantas ornamentales en macetas:** Dosis inicial: Macetas pequeñas agregar 50 gramos (una puñada) de humus; maceta medianas 100 gramos (dos puñados); macetas grandes 150 – 200 gramos (tres o cuatro) los mas cerca de las raíces y regar, repetir el abonado cada dos meses

- **Césped:** Al voleo colocar 200 gramos por metro cuadrado una o más según las exigencias y luego regar.
- **Jardines:** Distribuir 500 gramos por metro cuadrado removiendo la tierra, regar.
- **Transplante de árboles:** El abono orgánico de lombriz es especialmente indicado en estos casos, porque la planta no sufre el estrés del transporte. Colocar 500 gramos de humus en el fondo del hueco manteniendo el contacto con la raíz. En el momento de llenar el hueco colocar 1500 gramos de abono orgánico mezclado con la tierra y regar abundantemente.
- **Hortalizas y flores:** Adicionar 300 gramos por metro cuadrado, cerca de la raíz de la planta; agregar 100 gramos por planta cada dos meses.
- **Frutales** Teniendo en cuenta la edad y dimensiones del frutal. En crecimiento aplicar 1 kg. De abono orgánico, dos veces al año en la proyección de la gotera, lo más cercano a la raíz.
- **En producción:** Aplicar 2 kg tres veces al año; en la proyección de la gotera lo más cercano a la raíz, especialmente en periodo de prefloración, cuajado de frutos y premaduración. Adicionalmente agregar 1 a 2 kg de abono orgánico en el área de la raíz por planta 1 vez al mes.
- **Cultivos intensivos:** Cuando se hacen dos o más cosechas, por año, aplicar 500 a 800 kg por Ha, en la preparación del terreno. Para una cosecha al año, incorporar de 300 a 600 kg por Hectárea.
- **Recuperación de suelos:** Aplicar 1000 a 1500 kg por Hectárea 2 o 3 veces al año, aprovechando la temporada de lluvias, permitiendo la progresión de las sucesiones vegetales propias de la región.

- **Aplicación en riego:** Aspersión; mezclar 1 kg de abono orgánico en 10 Litros de agua y regar con bomba, teniendo en cuenta el uso de un aspersor o rotor de mayor calibre.

• **Especificaciones:** Es un fertilizante bio-orgánico, no tóxico y 100% libre de aditivos químicos, Es limpio, sin olor, totalmente estable, no fermentable e imputrescible.

Además de ser prácticamente rico en sustancias orgánicas y en compuestos nitrogenados, contiene óptimas cantidades de calcio, potasio, fósforo y otros elementos minerales como azufre, boro, zinc, magnesio, para citar algunos, además de una vasta gama de enzimas que desarrollan un rol muy importante en la fertilidad del suelo. También elementos fitorreguladores que inciden positivamente sobre el crecimiento de las plantas. Lo que hace del lombricompuesto un fertilizante orgánico muy importante y prácticamente único, es su elevada carga bacteriana total.

2.2.3 Composición química del producto principal.

Cuadro 2. Composición química del abono orgánico de lombriz.⁷

Humedad	57.00%
Materia Orgánica	70.79%
Nitrógeno	2.91%
Fósforo	2.01%
Potasio	1.80%

⁷ Cuadro 2. Composición Química del abono orgánico de lombriz. Fuente www.senavirtualedu.co/ curso lombricultura

Calcio	4.60%
Magnesio	0.64%
Hierro	0.60%
Manganeso	228 ppm
Cobre	4010 ppm
Zinc	113 ppm
Cobalto	13 ppm

Fuente. www.senavirtualedu.co/ curso lombricultura.

2.2.4 Presentaciones. El lombricompostado estará a disposición del público en bultos de 50 kilos, empacados en fibra, debidamente rotulados.

2.2.5 Productos sustitutos. Los abonos orgánicos obtenidos por compostaje y fertilizantes químicos, ya sea de aplicación edáfica o foliar.

2.2.6 Productos complementarios. Los abonos orgánicos no excluyen a los minerales y, en toda explotación agrícola bien dirigida deben utilizarse ambas clases de fertilizantes, pudiendo utilizar como básico el orgánico y el abono mineral como complemento fertilizante en los elementos mayores: Nitrógeno, Sodio y Potasio, según las necesidades de los suelos y de los cultivos establecidos. Se define como abono mineral como todo producto desprovisto de materia orgánica que aporten en forma útil a las plantas, uno o más elementos nutritivos de los reconocidos como esenciales en el crecimiento y desarrollo vegetal.

2.2.7 Atributos diferenciadores del producto con respecto a la competencia.

Entre las cualidades del lombricompost se pueden citar las siguientes:

- Por sus propiedades coloidales influye positivamente en las características físicas del suelo mejora su estructura y la capacidad de retención del agua.
- Las plantas presentan notables mejoras, tanto en su crecimiento como en la resistencia a las enfermedades y les mejora la absorción radicular de los elementos nutritivos.
- Mejora notablemente las características estructurales (físicas) y químicas del suelo, no solo por los elementos nutritivos, sino también por el elevado contenido de los ácidos fúlvicos y húmicos.
- Facilita la solubilización de los elementos nutritivos contenidos en compuestos insolubles.
- Su elevada carga bacteriana y enzimática, permiten al suelo degradar más rápidamente compuestos contaminantes que llevan a la esterilidad.
- Efectúa un eficiente control del “mal de los almácigos” o dumping off, enfermedad causada por un grupo de hongos que habitan el suelo.
- La lombriz no genera emisión de gases como ocurre con las plantas de tratamientos de residuos.
- Posee valores fitohormonales altos como por ejemplo auxinas y citoquininas.

2.2.8 Valores nutritivos del abono orgánico. Versus el estiércol “crudo”, el rendimiento aumenta 5-6 veces más. Versus productos químicos a lo largo de 6

años es de destacar que el incremento del cultivo tratado con lombricompost aumenta 250% más durante el primer año, 100% más el segundo año y 70% más el tercer año.

Se reduce el tiempo de cosecha de algunas especies hortícolas como berenjenas, tomates, entre otras.

2.2.9 Producto secundario. El producto secundario será la lombriz roja californiana, organismo artífice de la deshidratación de la materia orgánica. Por cada Kg. de pie de cría, debe obtenerse al año 16 kg de lombriz, lo cual depende de factores como manejo, alimentación, y densidad de población en el lecho.

Se trata de una carne roja, siendo una fuente de proteínas de bajo costo, de la que se obtiene harina con un 73% de proteína y una gran cantidad de aminoácidos esenciales.

- **Usos de la carne de lombriz:** a la lombriz, se le puede dar usos diferentes, dentro de los que se puede destacar:
 - Lombriz viva
 - Como núcleos para iniciar nuevas explotaciones.
 - Como alimento vivo se emplea en la cría de ranas, pesca deportiva y piscicultura
 - Carne de lombriz
 - Con la lombriz se pueden alimentar animales de finca como patos, gallinas, cerdos y peces, aumentando la producción de huevos en las aves y el engorde de sus animales pues mejora el suministro de proteína, fundamental para su producción.

- **Mercado objetivo para la carne de lombriz:** Por todo lo anterior la lombriz puede ser adquirida por productores agropecuarios que tengan cultivo de peces,

cría de aves y otros animales que la puedan consumir como una fuente rica en proteínas para suplementar su alimentación; por personas que deseen implementar la producción de abono orgánico mediante el uso de lombrices, personas que deseen incluir la carne de lombriz dentro de sus platos para reemplazar otro tipo de alimentos proteicos ó empresas productoras de alimentos concentrados para animales para utilizar la harina de lombriz, un producto rico en proteínas.

2.2.10 Producto residual. El producto residual del proceso será el lixiviado, es un extracto líquido producto de la extracción de los compuestos orgánicos e inorgánicos presentes en el humus sólido. Este producto al ser aplicado a las plantas de manera foliar, tiene un efecto más rápido y efectivo que el propio compost

Usos del lixiviado: Para uso agrícola, acondicionador y regenerador del suelo. Es un fertilizante orgánico, biorregulador y corrector del suelo. La principal ventaja que tiene este abono orgánico es que aumenta la calidad, y presenta ácidos húmicos y fúlvicos que mejoran las condiciones del suelo, esto hace que retenga la humedad y estabilice el PH del suelo. Además desintoxica los suelos contaminados con productos químicos y también contiene hormonas que aceleran la germinación de las semillas, elimina el impacto del trasplante y estimulan el crecimiento de la planta entre otras cosas.

- **Mercado potencial para el lixiviado:** Debido a sus bondades con el suelo, el lixiviado puede ser adquirido por productores agropecuarios que deseen mejorar la calidad de sus suelos con un producto amigable con el medio ambiente, de fácil uso y sin ningún tipo de residualidad.

2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.3.1 Mercado potencial. Cualquier persona que tenga plantas y/o cultivos que quiera hacer un manejo ecológico, que necesite el abono y que tenga una capacidad de compra que le permita adquirir el producto.

2.3.2 Mercado objetivo. Constituido por medianos y grandes productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar, que realicen alguna explotación agropecuaria para lo cual requiera el mejoramiento de sus tierra, con cultivos transitorios y/o perennes y explotaciones pecuarias que requieran el mantenimiento de praderas, que demanden el uso de abonos orgánicos para mejorar las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos utilizados en sus labores y/o la productividad de sus parcelas. Según datos suministrados por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica UMATA en el presente año (2009) los medianos y grandes productores del municipio de San Martín, corresponden a 509 en total.

2.4 DEMANDA

2.4.1 Investigación de mercados.

2.4.2 Planteamiento del problema. A pesar de que San Martín es un municipio con un alto número de predios dedicados a actividades agropecuarias y que en dichas actividades se utiliza el abono orgánico, en la actualidad no existe comercialización del mismo en ningún establecimiento, razón por la cual los productores agropecuarios deben adquirirlos directamente a empresas productoras y/o a almacenes agropecuarios en ciudades como Bucaramanga, que se encuentran distantes de sus predios y del municipio o en su defecto, utilizar productos diferentes que están al alcance del productor como lo son los

fertilizantes químicos que además de ser más costosos, en algunos casos son perjudiciales para los agroecosistemas si no se utilizan de una forma adecuada.

El desplazamiento de los productores hacia ciudades como Bucaramanga o el pago de fletes para transportar los abonos orgánicos hasta San Martín y disponibilidad de tiempo para viajar, eleva los costos de los mismos y por ende los costos de producción para sus actividades productivas.

Por todo esto, se hace necesaria una investigación que permita recopilar información relacionada con el nivel de aceptación y actitud de compra de las empresas y productores, de manera tal que se logre identificar cuáles son los aspectos relevantes a tener en cuenta para la elaboración del abono orgánico y las estrategias de mercadeo y ventas para el mismo, que asegure la aceptabilidad y mantenimiento en el mercado del producto.

2.4.3 Necesidades de información. Se requiere información sobre los siguientes hechos:

- Mercado potencial y objetivo del producto.
- Oferta del abono orgánico.
- Canales de comercialización del producto.
- Precios del producto.
- Medios de de difusión para el producto y estrategias de promoción y publicidad.

2.4.4 Ficha técnica

Cuadro 3. Ficha técnica de la demanda.

Tipo de investigación	Se realizará una investigación exploratoria y descriptiva. La primera para lograr información que permita un acercamiento al tema en análisis. La segunda, para delimitar las variables de investigación y encontrar los posibles nexos
------------------------------	---

	de relación existentes entre ellas.
Método de investigación	El método deductivo, que de conocimientos generales permite extraer verdades particulares para aplicar a la situación en estudio.
Fuentes de información	Primarias. Los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio de San Martín (Cesar), a quienes se les aplicará una encuesta mediante una muestra representativa
Técnica de investigación	Encuesta
Instrumento	Se aplicará un cuestionario estructurado. (véase <i>anexo a</i>).
Modo de aplicación	Directo
Definición de la población	Constituido por medianos y grandes productores agropecuarios que realicen alguna explotación agropecuaria para lo cual requiera el mejoramiento de sus tierra, con cultivos transitorios y/o perennes y explotaciones pecuarias que requieran el mantenimiento de praderas, que demanden el uso de abonos orgánicos para mejorar las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos utilizados en sus labores y/o la productividad de sus parcelas.
Determinación de la muestra	El tamaño de la muestra se calculara por medio del método aleatorio simple: $n = N * Z^2 * P * Q / (N-1) * e^2 + Z^2 * P * Q$ Donde

	<p>n = tamaño de la muestra N = la población (509 productores) Z = constante de distribución normal (1.96) P = probabilidad de éxito (0.5 %) Q = probabilidad de fracaso (0.5%) E= error Entonces: $n = 509 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5 / (509 - 1) * 0,05^2 + 1.96^2 * 0,5 * 0,5$ $n = 509 * 3,8416 * 0,25 / 508 * 0,0025 + 3,8416 * 0,25$ $n = 488,8436 / 1,27 + 0,9604$ $n = 488,8436 / 2,2304$ $n = 219,17.$ 219 cuestionarios.</p>
Alcance	El área geográfica del municipio de San Martín, Cesar.
Tiempo de aplicación	Quince días.

Fuente. Autora

2.4.5 Tabulación, presentación y análisis de los resultados. Se aplicó una encuesta (véase *anexo A*) a los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar que según datos suministrados por la UMATA son 509. Mediante el método aleatorio simple, se extrajo una muestra correspondiente a 219 productores agropecuarios, la encuesta está relacionada con el uso de abonos, específicamente orgánicos en cada una de las explotaciones, ya sean de tipo agrícola o pecuario con el fin de conocer cual es el panorama de consumo del producto. La aplicación de la encuesta arrojó los siguientes resultados.

Pregunta 1 Qué tipo de explotación tiene en su finca.

Cuadro 4. Tipo de explotación que tienen los productores agropecuarios de San Martín en sus fincas.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agrícola	132	60
Ganadera	35	16
Las dos	52	24
No tiene	0	0
TOTAL	219	100%

Figura 1. Tipo de explotación que tienen los medianos y grandes productores agropecuarios de San Martín en sus fincas.



Interpretación: como se puede observar en la figura, en todas las fincas de los productores agropecuarios, hay algún tipo de explotación ya sea de tipo agrícola o pecuario, teniendo mayor relevancia la explotación agrícola con más de la mitad (60%). El hecho de que la mayoría de las explotaciones agrícolas, favorece la investigación, ya que en este tipo de explotaciones se utiliza mayor cantidad de abonos, hecho que depende entre otros aspectos, de las necesidades nutricionales del cultivo y de la cantidad de nutrientes que contengan los suelos, sumado a esto el restante de las fincas tienen la explotación tanto agrícola como pecuaria. Este aspecto es de gran importancia para el desarrollo del proyecto, ya que si en la totalidad de las fincas hay algún tipo de explotación, se tiene todas las posibilidades de llegar a los productores agropecuarios del municipio con el abono orgánico como una forma de producción sostenible y amigable con el medio a largo plazo.

Pregunta 2. Usa abonos o fertilizantes en su finca.

Cuadro 5. Uso de abonos o fertilizantes en las fincas de los productores agropecuarios del Municipio de San Martín, Cesar.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	216	99
No	3	1
TOTAL	219	100%

Figura 2. Uso de abonos o fertilizantes en las fincas de los productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar.



Interpretación: según los resultados obtenidos, se logró establecer que la gran mayoría de los productores agropecuarios (99%), utilizan abonos o fertilizantes en sus fincas. Este hecho es importante, ya que se nota que hay una cultura de consumo de abonos o fertilizantes en la región, hecho que favorece la implementación de la empresa productora de abono orgánico por la necesidad que existe en el municipio de utilizar el producto en las actividades agropecuarias.

Pregunta 3 Qué tipo de fertilizantes o abonos utiliza en su finca.

Cuadro 6. Tipo de fertilizantes o abonos utilizados por los productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Químico	60	28
Orgánico	78	36
Los dos	78	36
TOTAL	216	100%

Figura 3. Tipo de fertilizantes o abonos utilizados por los productores agropecuarios del municipio de San Martín, Cesar.



Interpretación: como se puede notar el 36% de los productores agropecuarios del municipio que usan abonos en sus fincas, utilizan abonos orgánicos, sumado a esto el 36% de los mismos utilizan tanto fertilizantes químicos como abonos orgánicos; es decir que el 28% de ellos utilizan fertilizantes químicos. Aspecto relevante para la investigación ya que muestra que la mayoría de los productores agropecuarios utilizan en la actualidad abonos orgánicos, por lo cual hay una

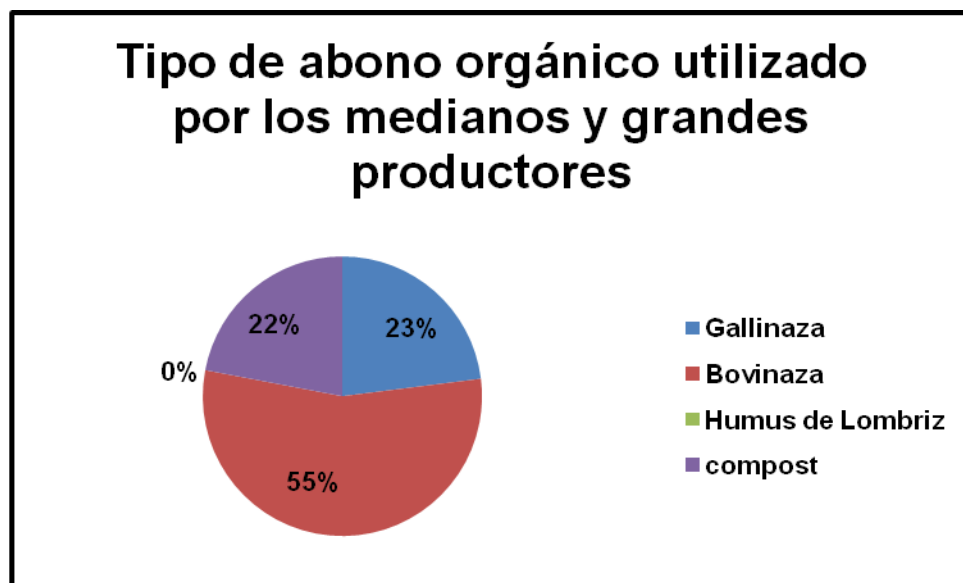
demanda considerable del producto, demanda que puede ser satisfecha con parte del abono orgánico que se producirá en la empresa.

Pregunta 4 Qué tipo de abono orgánico utiliza.

Cuadro 7. Tipo de abono orgánico utilizado por productores agropecuarios del Municipio de San Martín.

ITEM	FRECUENCIA	
Gallinaza	36	23
Bovinaza	86	55
Humus de Lombriz	0	0
compost	34	22
TOTAL	156	100%

Figura. 4 Tipo de abono orgánico utilizado por los productores agropecuarios del Municipio de San Martín.



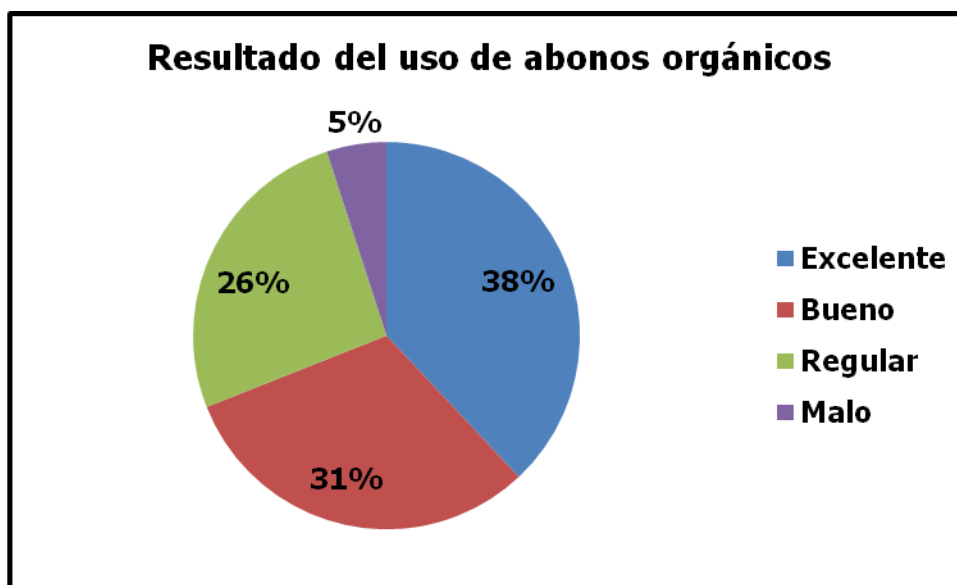
Interpretación: se observa que la mayoría (el 55%) utilizan abono orgánico de los productores agropecuarios del municipio utilizan Bovinaza en sus fincas, el 23% usan Gallinaza, el 22% utilizan compost, ninguno de los productores agropecuarios del municipio utiliza abono orgánico producto del proceso de deshidratación de la materia orgánica por parte de la lombriz. Este aspecto es de gran importancia ya que el abono orgánico de lombriz ofrece ventajas significativas, frente a los abonos que se utilizan actualmente, ya que como se conoce el lombriabono, es un producto libre de agentes patógenos que otros abonos de su tipo pueden contener, además de su gran valor nutritivo, entre otras ventajas ya mencionadas, que pueden resultar atractivas para el productor agropecuario

Pregunta 5Cuál ha sido el resultado del uso de abonos orgánicos en su finca.

Cuadro 8. Resultado del uso de abonos orgánicos en las fincas de los productores agropecuarios del Municipio de San Martín.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	60	38
Bueno	48	31
Regular	40	26
Malo	8	5
TOTAL	156	100%

Figura 5. Resultado del uso de abonos orgánicos en las fincas de medianos y grandes productores agropecuarios del Municipio de San Martín.



Interpretación: como se puede ver, la mayoría de los productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos, consideran que los resultados son excelentes (38%) o buenos (31%). Este factor es importante para la investigación ya que es notorio que los productores agropecuarios además de buscar buenas producciones en sus fincas, están aportando a la sostenibilidad y conservación de los agroecosistemas, además con el abono orgánico que se ofrecerá, se continuará con ésta práctica amigable con el medio ambiente, punto clave para la investigación, ya que con el abono orgánico de lombriz, el productor agropecuario, seguirá dando un manejo más ecológico a sus explotaciones con un producto de la región que sumado a los aportes para sus suelos y sus producciones, contribuye a la descontaminación producida por desechos orgánicos en el municipio, ya que en su mayoría se utilizarán como materia prima para la elaboración del producto.

Pregunta 6 Conoce alguna empresa productora de abono orgánico en la región.

Cuadro 9. Conocimiento de alguna empresa productora de abono orgánico en la región.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	0	0
No	156	100
TOTAL	156	100%

Figura 6. Conocimiento de alguna empresa productora de abono orgánico en la región.



Interpretación: como se puede notar, no existe en la región una empresa productora de abono orgánico que satisfaga la demanda existente del producto en el municipio. Aspecto importante ya que con la creación de una empresa de éste tipo, el productor agropecuario tendrá más accesibilidad al producto, lo encontrará con mayor facilidad y por tanto en el momento que lo requiera, lo podrá adquirir sin preocupación alguna por viajar y/o pagar para que le sea traído de otro lugar.

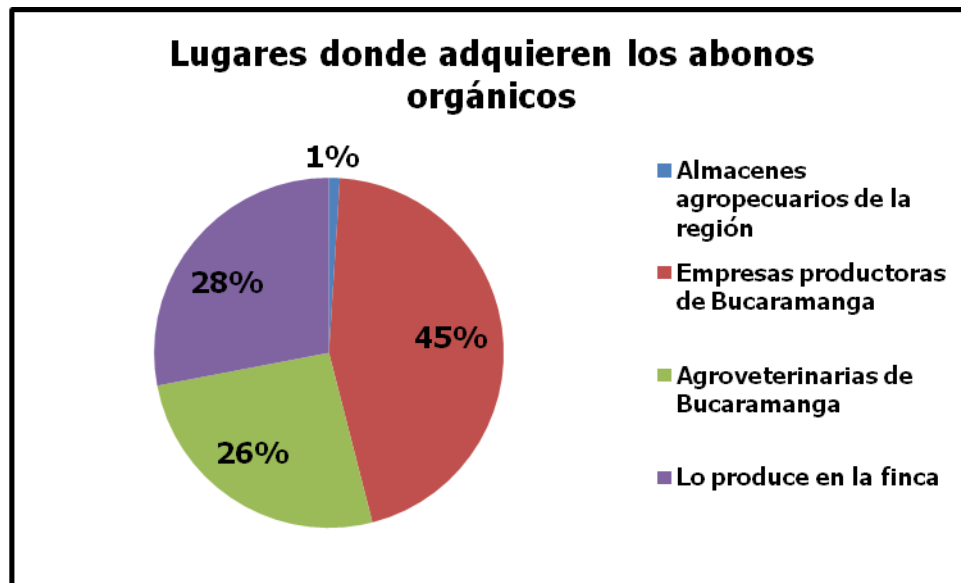
Este aspecto es imprescindible para la investigación, ya que la no existencia de empresas productoras de abono orgánico en la región es una gran ventaja para la empresa y su rentabilidad, pues empezaría siendo la única en la región y considerando que la calidad del producto va a ser ideal, se tiene optimismo con respecto a la rentabilidad y éxito de la misma.

Pregunta 7 En qué lugar adquiere el abono orgánico que utiliza en su finca.

Cuadro 10. Lugar adquieren el abono orgánico que utilizan en sus fincas los productores agropecuarios del municipio de San Martín.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Almacenes agropecuarios de la región	2	1
Empresas productoras de Bucaramanga	70	45
Agroveterinarias de Bucaramanga	40	26
Lo produce en la finca	44	28
TOTAL	156	100%

Figura 7. Lugar adquieren el abono orgánico que utilizan en sus fincas los productores agropecuarios del municipio de San Martín.



Interpretación: como se puede notar la mayoría de los productores agropecuarios que utilizan abono orgánico y que no lo producen en sus fincas (el 71%), lo adquieren en la ciudad de Bucaramanga, ya sea directamente en las empresas productoras aledañas a la ciudad o en agroveterinarias de la misma. Este parámetro demuestra que se tiene una oportunidad muy grande, ya que para que el productor traslade el abono orgánico desde Bucaramanga debe aumentar sus costos de producción, por el contrario si adquiere el abono orgánico en el municipio, estaría bajando dichos costos, es un punto a favor que se tiene y que muy seguramente los productores agropecuarios del municipio estarían evaluando para cambiar el proveedor de éste agroinsumo.

Pregunta 8 Aproximadamente cuántos bultos de 50 kilos de abono orgánico compra semestralmente.

Cuadro 11. Bultos de abono orgánico que compran semestralmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín.

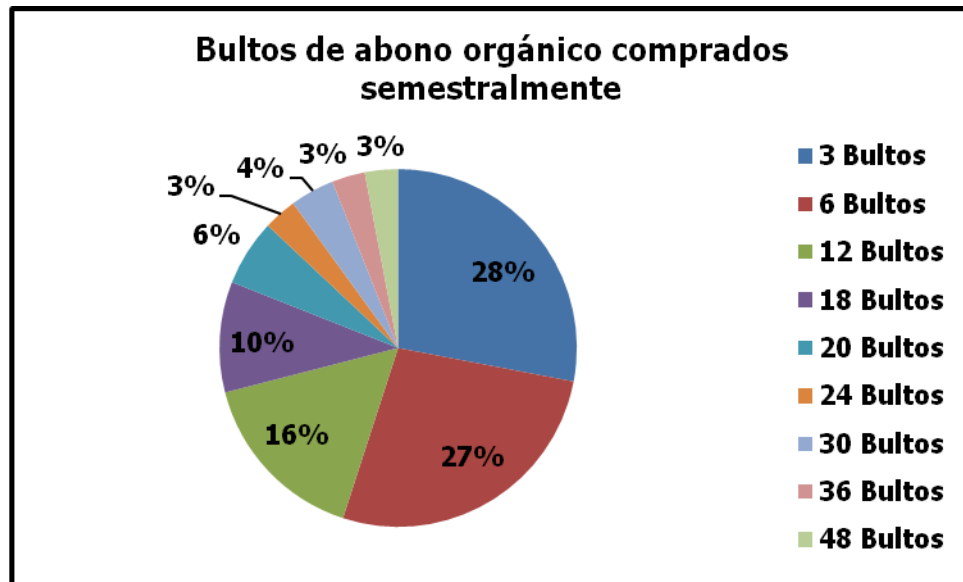
ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
3 Bultos	43	28
6 Bultos	42	27
12 Bultos	25	16
18 Bultos	16	10
20 Bultos	9	6
24 Bultos	5	3
30 Bultos	7	4
36 Bultos	5	3
48 Bultos	4	3
TOTAL	156	100%

Cuadro 12 Promedio de bultos de abono orgánico de 50 kilos que compran semestralmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín.

N° Bultos * frecuencia	Demanda de abono orgánico
3 * 43	129
6 * 42	252
12 * 25	300
18 * 16	288

20 * 9	180
24 * 5	120
30 * 7	210
36 * 5	180
48 * 4	192
TOTAL	1851
Promedio semestral (1851/156)	11,86 Bultos

Figura 8. Bultos de abono orgánico que compran semestralmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín.



Interpretación. Como lo muestra la figura los productores agropecuarios adquieren entre 3 y 48 bultos de abono orgánico semestralmente siendo más frecuente el dato de 3 y 6 bultos trimestrales.

Este parámetro es de gran importancia para la investigación ya que como se puede notar en el cuadro 12, la promedio semestral sería de 11,86 bultos de abono orgánico, una cantidad considerable, sumado a esto se tiene un aspecto muy importante como lo es el aumento de predios donde se implementa la siembra de palma africana, cultivo de gran importancia para la economía de la región que además en busca de un la producción sostenible, sus cultivadores actualmente están implementando el uso de insumos orgánicos

Pregunta 9 Aproximadamente, cuánto paga por kilogramo de abono orgánico.

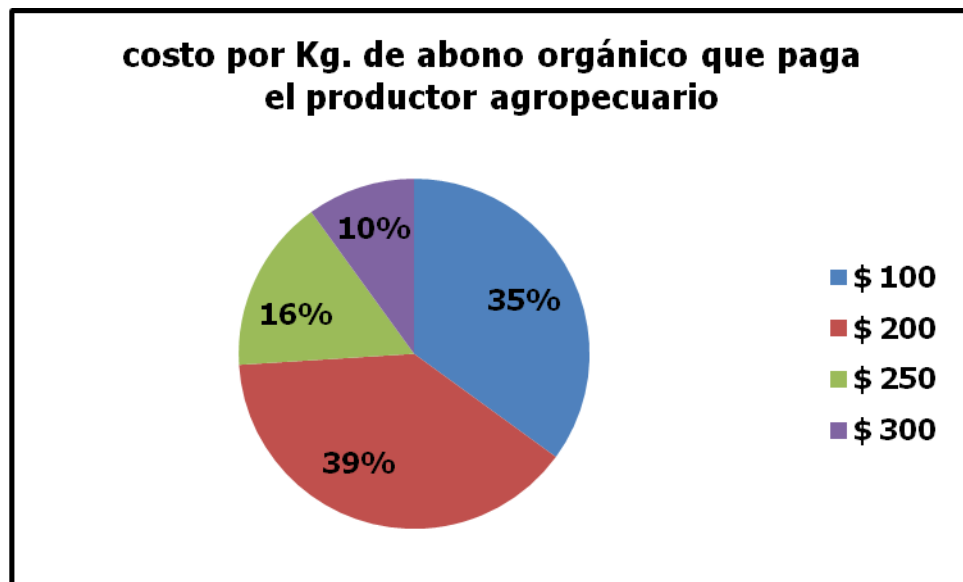
Cuadro 13 Precio que paga por kilo el productor agropecuario por el abono orgánico que usa.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
\$ 100	55	35
\$ 200	61	39
\$ 250	25	16
\$ 300	15	10
TOTAL	156	100%

Cuadro 14. Promedio del precio que pagan actualmente los productores agropecuarios del municipio de San Martín por kilogramo de abono orgánico.

Precio * frecuencia	Total
\$ 100 * 55	\$ 5.500
\$ 200 * 61	\$ 12.200
\$ 250 * 25	\$ 6.250
\$ 300 * 15	\$ 4.500
TOTAL	\$ 28.450
cálculo	28.450 / 156
Promedio	\$ 182,3 por Kg de abono.

Figura 9 Costo por kilogramo que paga el mediano y grande productor agropecuario por el abono orgánico que usa.



Interpretación: como lo muestra la figura 9 en su mayoría (39%), los productores agropecuarios pagan un costo de 200 pesos por kilo de abono orgánico, seguido en orden de importancia por un 35% que paga 100 pesos por kilogramos de abono orgánico, el 16% que paga 250 pesos por kilogramo de abono orgánico y el 10% que paga 300 pesos por kilogramo del producto.

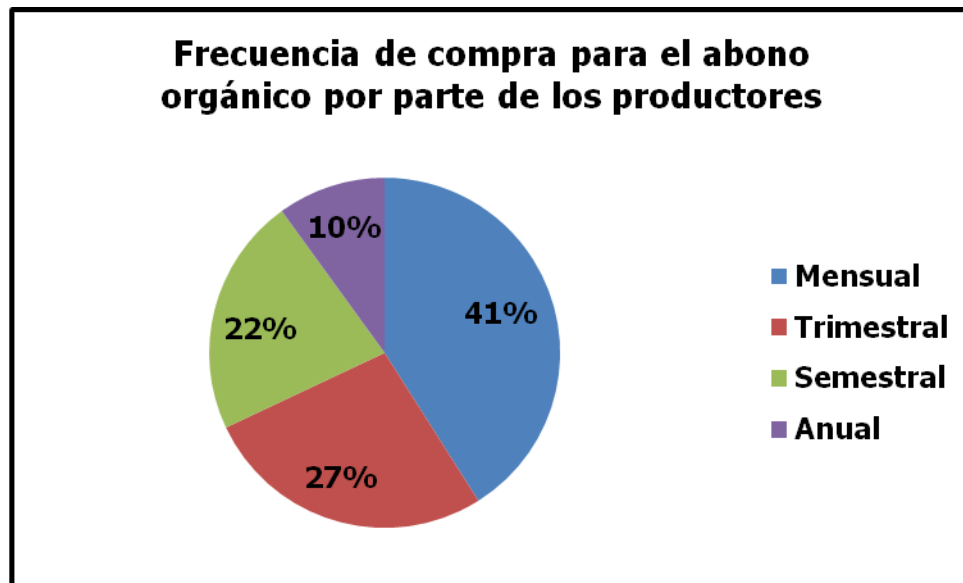
Es importante el conocimiento del precio promedio pagado en la actualidad por el producto (abono orgánico) ya que con ello se tiene una perspectiva más amplia con respecto a este aspecto.

Pregunta 10 Qué frecuencia de compra tiene usted para el abono orgánico.

Cuadro 15 Frecuencia de compra para los abonos orgánicos por parte de los productores agropecuarios del municipio.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mensual	64	41
Trimestral	42	27
Semestral	35	22
Anual	15	10
TOTAL	156	100%

Figura 10. Frecuencia de compra para los abonos orgánicos por parte de los medianos y grandes productores del municipio.



Interpretación: como lo muestra el resultado de la encuesta, la mayoría de los productores agropecuarios (el 41%), adquieren el abono orgánico mensualmente, seguido por quienes lo adquieren trimestralmente (27%), los que lo hacen semestralmente (22%) y los que lo compran anualmente (10%). De lo anterior cabe destacar la importancia de tener disponibilidad absoluta del producto ya que la mayoría de los productores cada mes estarían comprando el abono orgánico, se debe tener en cuenta además los planes de fertilización de cada uno de los productores para conocer en qué época del año debe haber mayor disponibilidad del producto, para lograr de esta manera aplicar la logística necesaria para poder abastecer la demanda del producto en épocas donde ésta sea elevada, evitando así que los clientes adquieran el producto en lugares lejanos del municipio, hecho que no sería conveniente para la empresa, ya que el propósito es mantener satisfechos a los clientes y cumplir con los acuerdos de entrega del producto, para que se mantengan como clientes fieles de la empresa.

Pregunta 11 Cree que debería existir una empresa productora de abono orgánico en San Martín.

Cuadro 16. Opinión acerca de si debería existir una empresa productora de abono orgánico en San Martín.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	156	100
No	0	0
TOTAL	156	100%

Figura 11. Opinión acerca de si debería existir una empresa productora de abono orgánico en San Martín.



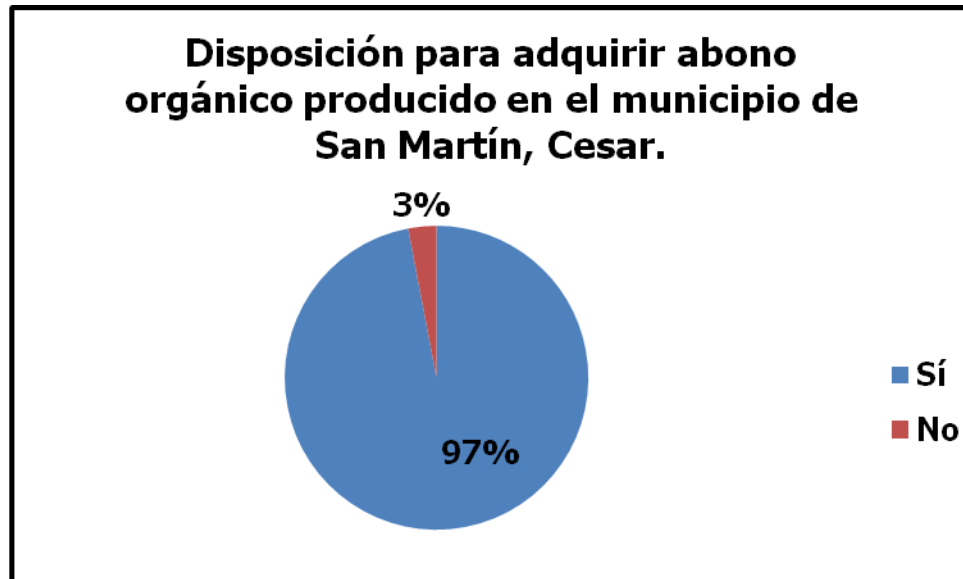
Interpretación: como se puede observar, el total de los productores están de acuerdo con el hecho de que en el municipio de San Martín, exista una empresa productora de abono orgánico. Este aspecto es de notable importancia para la investigación, ya que el que el 100% de los productores estén de acuerdo con la creación de la empresa, es un factor importante, pues tanto el productor va a tener un beneficio con ello, por tanto se ahorraría los costos de más por el transporte del producto, como la empresa va a llegar a los productores agropecuarios del municipio con un abono orgánico de óptima calidad que está disponible en el momento en que el éste lo requiera y además a un costo razonable y llamativo para el consumidor.

Pregunta 12 Si existiera una empresa productora de abono orgánico en el municipio. ¿Estaría dispuesto a adquirir sus productos?

Cuadro 17. Disposición por parte del productor agropecuario para adquirir abono orgánico producido en el municipio de San Martín.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	151	97
No	5	3
TOTAL	156	100%

Figura 12. Disposición por parte del productor agropecuario para adquirir abono orgánico producido en el municipio de San Martín.



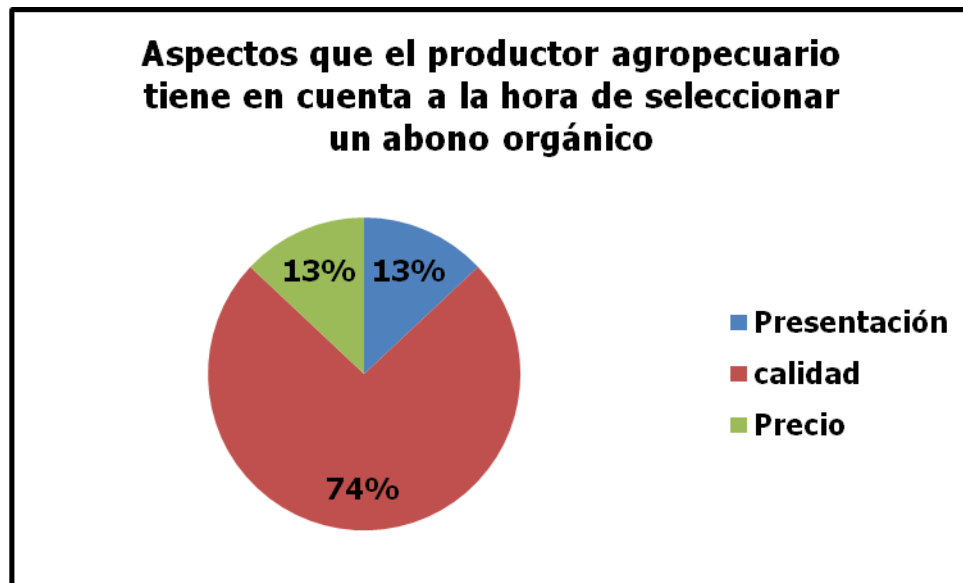
Interpretación: como se puede notar en la figura 12, la mayoría de los productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos (97%), estarían dispuestos a adquirir abono orgánico producido en el municipio, hecho de gran importancia para la investigación, ya que esto indica que de los 363 medianos y grandes productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos, 352 podrían llegar a ser los clientes de Lombriabonos de San Martín, si la calidad del producto es óptima y su costo es razonable.

Pregunta 13. Qué aspecto tiene en cuenta a la hora de seleccionar un abono orgánico

Cuadro 18. Aspectos que el mediano y grande productor agropecuario tiene en cuenta a la hora de seleccionar un abono orgánico.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Presentación	20	13
calidad	112	74
Precio	19	13
TOTAL	151	100%

Figura 13. Aspectos que el mediano y grande productor agropecuario tiene en cuenta a la hora de seleccionar un abono orgánico.



Interpretación: Como se puede ver, el 74% de los productores agropecuarios busca a la hora de comprar abono orgánico la calidad, el 13% busca buena presentación y el 13% tiene en cuenta el precio. Este aspecto es importante para la investigación, ya que como se ha recalcado desde un principio se busca que el

abono producido sea de excelente calidad, para lograr mantener a los clientes satisfechos en todo momento, de manera que no vean la necesidad de cambiar de proveedores de este agroinsumo, por lo cual no se tendría inconveniente con este parámetro a la hora de competir con los abonos orgánicos que actualmente está adquiriendo el productor agropecuario; además, por presentación y precio tampoco habrá inconveniente ya que además de otros aspectos, la presente investigación busca conocer los requerimientos que con respecto a estos parámetros tiene el productor agropecuario que finalmente va a ser el cliente objetivo.

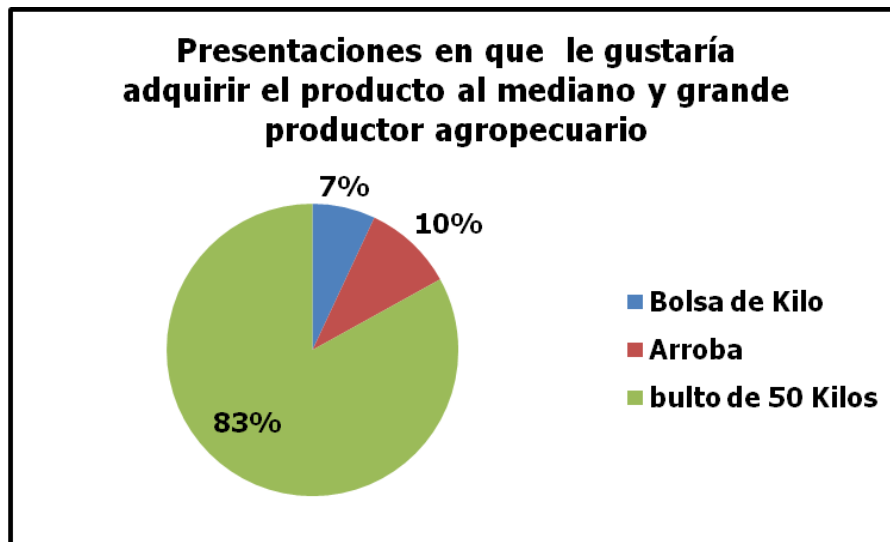
Es notorio que estos tres aspectos deben combinarse de una forma adecuada para lograr cumplir con las expectativas de los clientes objetivos y lograr así la expansión de mercados para el producto que aseguren la permanencia de la empresa.

Pregunta 14. En qué presentaciones le gustaría adquirir el producto

Cuadro 19. Presentaciones en que le gustaría adquirir el producto al productor agropecuario.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bolsa de Kilo	10	7
Arroba	15	10
bulto de 50 Kilos	126	83
TOTAL	151	100%

Figura 14. Presentaciones en que le gustaría adquirir el producto al productor agropecuario.



Interpretación: con respecto a éste parámetro y como lo muestra la encuesta, a la mayoría de los productores agropecuarios del municipio que usan abono orgánico y que además estarían dispuestos a adquirir el que se quiere producir en el municipio, les gustaría encontrar en el mercado el producto en presentación de 50 kilos, seguido por el 10% de los mismos, a los cuales les gustaría que la presentación fuera de 1 arroba (25 libras), y el 7% al cual le gustaría que fuese de 1 kilo.

Conocer este aspecto es muy importante ya que se tiene un horizonte claro acerca de la presentación del producto, que es clave a la hora de la venta del mismo, ya que si se conoce la preferencia del cliente con respecto a esto, es más fácil llegar a él con el producto, lo anterior no indica que sólo se va a ofrecer el producto en bultos de 50 kilos, simplemente esta será la presentación más usada, pero se tendrá también la presentación de kilo, para poder ofrecerlo como producto para jardinería y demás actividades que no demande el uso de grandes cantidades y que pesar de que este tipo de personas que lo adquieran no serán los clientes objetivos, muy seguramente habrá una cantidad considerable de ellos que quieran adquirir el producto.

Pregunta 15. Por qué medio le gustaría que se difundiera la promoción del producto.

Cuadro 20. Medio por el cual le gustaría al productor agropecuario la difusión del abono orgánico.

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Radio	75	50
Televisión	2	1
Pasacalles	15	10
folletos	4	3
Muestras	55	36
TOTAL	151	100%

Interpretación: como se puede observar en la figura 15, a la mitad de los medianos y grandes productores agropecuarios que usan abonos orgánicos y que además estarían dispuestos a adquirir este abono producido en el municipio les gustaría que se difundiera la promoción del producto por medios radiales, al 36% de los mismos les gustaría que se hiciera por medio de muestras, mientras que al 14% restante les gustaría que se hiciera por medio de pasacalles, folletos y televisión.

Este aspecto es importante para la investigación ya que demuestra que hay preferencia por un medio de comunicación que los clientes utilizan a diario y cuyo valor de publicidad no es tan elevado como lo es la televisión, la cual tiene sólo un 1% de preferencia.

Figura 15. Medio por el cual le gustaría al productor agropecuario la difusión del abono orgánico.



Interpretación: Con lo anterior se concluye que el medio radial es el más adecuado, ya que además de tener una buena aceptación como medio de difusión del producto, es un medio de comunicación al cual tienen acceso la gran mayoría de los clientes objetivos, sin descuidar pues que el muestreo puede ser igualmente un medio eficaz de propaganda para el producto.

2.5 CONCLUSIONES

- El 100% de los clientes objetivos (medianos y grandes productores agropecuarios del municipio), tienen algún tipo de explotación en sus fincas ya sea: agrícola, pecuaria o las dos alternadas, de ese total de productores el 99% (504 de los 509) usan abonos o fertilizantes en el desarrollo de sus actividades productivas.
- De ese 99% que utilizan abonos o fertilizantes el 36% utiliza abonos orgánicos y otro 36% utiliza tanto fertilizantes químicos como abonos orgánicos (esto equivale a 363 productores). Aspecto importante ya que estos 363 son un número

representativo para ofrecer y dar a conocer el abono que se producirá, es decir, serán los clientes objetivos.

- El abono orgánico que más utilizan los clientes objetivo es la Bovinaza, producto de las explotaciones de ganado bovino que tienen en sus fincas, seguido por la gallinaza, la cual es adquirida en muchas ocasiones sin realizarle un proceso de compostaje adecuado que le de características sensitivas agradables y que además asegure la inocuidad de la misma.
- La gran mayoría de los productores agropecuarios que usan abonos orgánicos en sus explotaciones están satisfechos con los resultados que han obtenido mediante sus aplicaciones.
- No existe en el municipio de San Martín, Cesar ni en sus áreas aledañas, ninguna empresa que produzca abono orgánico, por lo cual los productores se ven obligados a adquirir el producto en ciudades como Bucaramanga y su área metropolitana, ya sea en las plantas productoras directamente o en agroveterinarias que comercialicen este producto, por lo anterior los productores están de acuerdo con que en el municipio exista una empresa productora de abonos orgánicos y además el 97% de los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos, estarían dispuestos a adquirir el abono orgánico producido en el municipio, esto corresponde a 352 productores.
- Anualmente los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio que usan abonos orgánicos, adquieren 431 Toneladas del producto, lo que corresponde a 8616 Bultos de 50 Kilos, lo cual es una cantidad considerable desde el punto de vista técnico.

- El precio más común para los abonos orgánicos que utilizan los productores agropecuarios del municipio, oscila entre 5000 y 10000 pesos por bulto de 50 kilos.
- La calidad del producto es el aspecto que tiene mayor relevancia para el productor a la hora de elegir un fertilizante orgánico.
- A la mayoría de los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio (50%), les gustaría que el medio radial fuera el utilizado para hacer la publicidad del producto, además un porcentaje considerable de los mismos (36%), le gustaría que se utilizara las muestras para conocer el producto.

2.6 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Teniendo como base el promedio de bultos que utilizan los productores agropecuarios del municipio (véase *cuadro 12*) que corresponde a 11.87 bultos de 50 kilos semestrales, se procede a calcular la demanda actual para el abono orgánico, teniendo además en cuenta que según datos de la encuesta, 363 de los 509 medianos y grandes productores agropecuarios del municipio utilizan abonos orgánicos. Se multiplicó en promedio de bultos por los 363 productores agropecuarios.

El mayor productor de palma del municipio de San Martín: Palmas del Cesar S.A., una compañía que tiene más de 3400 Hectáreas sembradas en la actualidad y quienes a partir del año 2008 aplican abono orgánico a los cultivos mayores de 10 años.

Teniendo en cuenta que en el último año esta empresa utilizó 520 Toneladas de abono orgánico, este dato se sumó a la demanda actual; obteniendo así como

demanda real actual (431 + 520) 951 Toneladas anuales (véase cuadro 21), lo que indica que ésta empresa tiene el 54,6% de la demanda actual. Se optó por incluir este dato en la demanda sin haberlo incluido en las encuestas debido a la gran diferencia en áreas sembradas que Palmas del Cesar tiene comparada con los demás productores agropecuarios del municipio, hecho que aumentaría el promedio de consumo de bultos semestrales y por tanto la demanda del producto se elevaría, sin que los demás productores tengan consumo alto de abono orgánico como lo tiene la empresa en mención.

Cuadro 21. Demanda de abono orgánico semestral y anual

Promedio * N° de productores	Número de Bultos	Toneladas totales
11,87 * 363	4308.8 bultos semestrales	215,44 Toneladas semestrales
Bultos semestrales * 2 4309 * 2	8618 Bultos anuales	430,9+ 520 = 951 Toneladas anuales

En vista de que en el Municipio de San Martín y zonas circunvecinas no se produce abono orgánico, estas 951 Toneladas anuales, corresponderán además a la demanda insatisfecha del producto.

2.7 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Al no disponer de datos históricos de oferta y consumo de abono orgánico en el municipio, la proyección de la demanda se hizo teniendo en cuenta las áreas sembradas con palma africana (*Elaeis guineensis*) por Palmas del Cesar S.A. y el aumento de cultivos que cumplan 10 años de siembra en los próximos cuatro años (primeros cinco años de operaciones de la empresa productora de abono

orgánico), momento en que tendrán la edad para el inicio de aplicaciones con el abono orgánico en dosis de 3 Kilogramos por palma, teniendo en cuenta que en una hectárea hay 143 palmas, se deduce que se aplican 0,429 Toneladas de abono orgánico por hectárea de palma.

Cuadro 22. Hectáreas sembradas en la actualidad en Palmas del Cesar S.A.

EDAD	HECTÁREASSEMBRADAS
menores de 3 Años	672
3 a 5 Años	880
6 años	263,7
7 Años	13,49
8 Años	162,27
9 Años	50,6
11 Años	302,01
12 Años	185,87
21 Años	11,916
22 Años	11,49
25 Años	300,2
26 Años	298,96
27 Años	117,71
31 Años	154,51
TOTAL HECTÁREAS	3424,726

Fuente: Palmas del Cesar S.A. Año 2009.

En el último año, Palmas del Cesar S.A. aplicó abono orgánico en dosis de 3 kilogramos por palma a las zonas señaladas en el siguiente cuadro:

Cuadro 23. Zonas donde se aplicó abono orgánico y toneladas aplicadas en el último año (2008) por Palmas del Cesar S.A.

ZONA	Nº PALMAS	TONELADAS
Venecia 82	11391	34,173
Renovación 82	4265	12,795
Venecia 83	4917	14,751
Venecia 83	7754	23,262
Venecia 87-88	3284	9,852
Venecia 83	3177	9,531
Venecia 83	6766	20,298
Venecia 83	6767	20,301
Renovación 83	6886	20,658
Renovación 83	6392	19,176
Cedros 84	9068	27,204
Cedros 84	10189	30,567
Jarantivá 84	11536	34,608
Jarantivá 84	11581	34,743
Renovación 97	11027	33,081

Renovación 97	8161	24,483
Renovación 97	7090	21,27
MESAS 98	7259	21,777
MESAS 98	6750	20,25
Renovación 98	10685	32,055
Renovación 98	8438	25,314
Renovación 98	9957	29,871
TOTAL TONELADAS	520,02	

Fuente: Palmas del Cesar S.A. año 2009.

Teniendo como base estos datos, se procede a calcular el crecimiento de la demanda de abono orgánico en palmas del cesar, durante los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín Ltda.

- Si en el último año se aplicaron 520 Toneladas y por cada hectárea se aplican 0,429 toneladas, significa que fueron **1212 Hectáreas aplicadas**. Lo que corresponde a las hectáreas de aplicación de abonos orgánicos en Palmas del Cesar S.A en el primer año de operaciones de Lombriabonos de San Martín Ltda.
- Para el Segundo año de operaciones el total de hectáreas será: las 1212 Hectáreas más 50,6 Hectáreas que en la actualidad tienen 9 años y para entonces tendrán 10 años, por tanto tendrán la edad para realizar la aplicación de abono orgánico, en total serán: $1212 + 50,6 = 1263$ **Hectáreas**.
- Para el Tercer año serán: 1263 Hectáreas más 162,27 Hectáreas que cumplirán 10 años. En total serán: $1263 + 162,27 = 1425$ **Hectáreas**.

- En el cuarto año el área de aplicación del producto será: 1425 Hectáreas más 13,49 Hectáreas que tendrán 10 años, por lo tanto $1425 + 13,49 = 1438$ hectáreas.
- En el quinto año, 263,7 hectáreas cumplirán 10 años, por tanto las hectáreas aplicadas serán: $1438 + 263.7 = 1701$ Hectáreas.

Partiendo de esta información y sabiendo que por cada hectárea de palma de aceite con una dosis de 3 Kilogramos por palma se aplican 0,429 toneladas de abono orgánico, se calcula el total de toneladas que se aplicarán cada año a los cultivos mayores de 10 años:

Cuadro 24. Toneladas de abono orgánico que aplicará Palmas del Cesar S.A en los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín Ltda.

Proyección de Toneladas aplicadas para los primeros cinco años del proyecto (Hectáreas * 0,429)				
PRIMER AÑO (ACTUAL)	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
1212 * 0,429 520 Toneladas	1263 * 0,429 542 Toneladas	1425 * 0,429 611 Toneladas	1438 * 0,429 617 Toneladas.	1701 * 0,429 730 toneladas.
Aumento en % (con respecto al primer año)	4,2%	17,5%	18,6%	40,3%

Teniendo como base el aumento en porcentaje de las toneladas aplicadas por Palmas del Cesar con respecto al primer año, se calcula la proyección de la demanda, partiendo de la demanda actual del abono orgánico, arrojada en el estudio de mercados (951 toneladas).

Cuadro 25. Proyección de la demanda de abonos orgánicos en el municipio de San Martín durante los primeros cinco años de existencia del proyecto.

PRIMER AÑO (ACTUAL)	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
951	951 + 4,2%	951 + 17,5%	951 + 18,6%	951 + 40,3%
951 Toneladas	951+39,9=991 Toneladas	951+166=1117 Toneladas.	951+176,8=1128 Toneladas.	951+383,2=1334 Toneladas.

2.8 LA OFERTA

Después de investigar en el municipio de San Martín y en los municipios vecinos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- En el municipio de San Martín y en ninguno de los municipios aledaños (Aguachica, San Alberto, La Esperanza) existen empresas productoras de abonos orgánicos.
- En ninguna de las 5 agroveterinarias existentes actualmente en el municipio de San Martín, Cesar, no se comercializa abono orgánico. Sólo en algunas ocasiones por encargo se trae el abono orgánico a los productores agropecuarios que directamente lo solicitan en las mismas.

- El 71% de los productores agropecuarios adquieren los abono orgánicos en la ciudad de Bucaramanga ya sea en las plantas productoras o en agroveterinarias de la misma, hecho que aumenta los costos de producción de sus explotaciones donde utilizan este insumo.
- Los productores que no adquieren el abono orgánico en Bucaramanga, lo producen en sus fincas, pero de una forma artesanal, generalmente con base en Bovinaza y desechos orgánicos de sus hogares.

2.9 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA

De acuerdo a la estructura del proyecto, la demanda insatisfecha corresponde a la cantidad de abono orgánico que los medianos y grandes productores del municipio de San Martín van a requerir para el desarrollo de sus explotaciones ya sean de tipo agrícola o pecuario y que no consigan en el mercado actual, desde este punto de vista del proyecto, se puede deducir que la demanda insatisfecha para el abono orgánico actualmente es de 951 Toneladas anuales (*Véase cuadro 21*).

Teniendo en cuenta la creciente implementación del cultivo de palma de aceite en el municipio y sus zonas aledañas, impulsada entre otras cosas por planes de acción como el que tiene la empresa Palmas del Cesar S.A. a través de la Unidad de servicio al Proveedor USP⁸, la cual brinda asistencia técnica a los productores y facilidad de adquisición de los agroinsumos, como una forma de aumentar la producción de la palma en el municipio que les permita disponer de suficiente fruto para su procesamiento agroindustrial;⁹ se espera que la demanda de abono orgánico aumente paulatinamente a medida que las áreas cultivadas con palma lo hagan, ya que los productores palmeros están buscando producciones más

⁸ USP Sigla utilizada por la empresa PALMAS DEL CESAR S.A para referirse a la Unidad de Servicio a proveedores de fruta de palma de aceite.

⁹ Entrevista con el Ingeniero Agrónomo Cesar Cepeda Guisa, Jefe de la Unidad de Servicio al Proveedor USP, en Palmas del Cesar S.A.

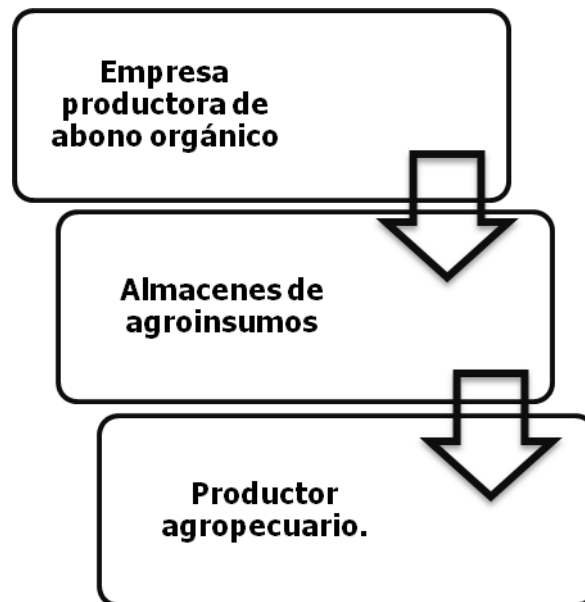
amigables con el medio ambiente, además el costo actual de los fertilizantes químicos es muy elevado, hecho que también impulsa al productor agropecuario a buscar otras alternativas de nutrición para sus suelos.

2.10 CANALES DE COMERCIALIZACION DE ABONOS ORGÁNICOS

2.10.1 Estructura de los canales actuales. Actualmente el canal de comercialización para el abono orgánico es el canal indirecto, apropiado para medianas y grandes empresas, que están en condiciones de producir el abono orgánico para un número grande de consumidores, distribuidos por más de una ciudad, a los cuales están imposibilitados de llegar en forma directa con el personal de la empresa.

Para tal fin, las empresas se valen de los almacenes de agroinsumos de la ciudad de Bucaramanga que junto a los productos de otras empresas, también trabajan la línea de abonos orgánicos de empresas que no lo comercializan directamente.

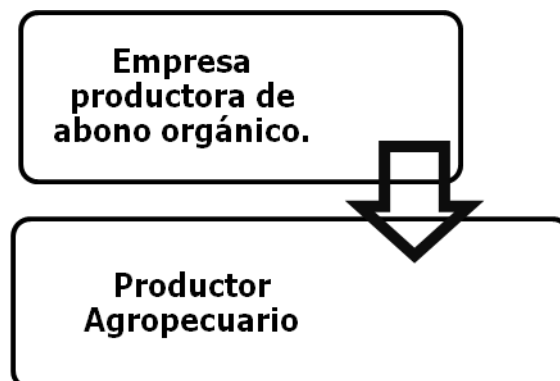
Figura 16. Diagrama del canal de comercialización utilizado actualmente para el abono orgánico en el municipio de San Martín.



2.10.2 Ventajas y desventajas de canal de comercialización actual para el abono orgánico. Entre las ventajas se puede citar que son almacenes especializados donde accede el productor agropecuario a adquirir los diferentes insumos para sus explotaciones, Sin embargo se observa ausencia de publicidad, que informe objetivamente de las ventajas de este tipo de productos; otra de las desventajas y quizá la más relevante es el aumento de los costos del abono orgánico y por ende de producción, que se dan en primer lugar por el uso de intermediarios para la comercialización del producto y en segundo por los costos que se agregan por concepto del transporte del producto desde ciudades como Bucaramanga, hasta San Martín .

2.10.3 Selección de los canales de comercialización. Los canales de comercialización cumplen con la función de facilitar la distribución y entrega de nuestros productos al consumidor final. Teniendo en cuenta el tamaño de la empresa y las desventajas que el canal de distribución actual presenta para los productores, se usará el Canal de distribución directo, ya que será la misma empresa la encargada de efectuar la entrega del abono orgánico al productor agropecuario. Este tipo de canal de comercialización es adecuado ya que la empresa estará ubicada y trabajará dentro del municipio y por ende se puede abarcar con medios propios esta área

Figura 17. Canal de comercialización propuesto para el abono orgánico.



Desde el punto de vista del marketing, la comercialización incluye, la planificación y control de los bienes y servicios que favorezcan el desarrollo adecuado del producto, para asegurar que el mismo este en el lugar adecuado, en el momento oportuno y en el precio y en las cantidades requeridas, que garanticen ventas rentables a través del tiempo.

La venta del producto que se ofrece al mercado, en este caso el abono orgánico, es una tarea global que abarca una serie de tareas secuenciales, entre las cuales se destacan:

a) Las compras: compras de materias primas (la materia orgánica, pie de cría de lombrices, entre otros).

b) Las ventas: vale la pena destacar, la promoción, propaganda, colocación, distribución, mantenimiento, etc. del abono orgánico, a los clientes inmediatos, a los efectos de que estos los usen en el momento que los requieran.

c) Manejo de los stocks de mercancías: lo cual incluye la ubicación y almacenamiento del abono orgánico, así como también, el manejo de los pedidos y entregas de los mismos, en las condiciones y características comprometidas.

Para la persona responsable del departamento de ventas, la misma abarca la planificación del producto, así como la gestión de ventas del mismo.

Forma parte fundamental de las tareas de comercialización, el asegurarse disponer de los suficientes stocks del producto, en los momentos oportunos, en los lugares adecuados y en las condiciones de precio y distribución acordes.

2.11 PRECIO

2.11.1 Análisis de precios. El análisis de los precios es un parámetro de especial atención, ya que el precio fijado para el abono orgánico además de estar acorde con los costos de producción, debe estarlo con los precios ofrecidos actualmente en el mercado, de manera tal que este no sea un aspecto que cohíba el hecho de que el mediano y grande productor agropecuario adquiera el producto.

2.11.2 Estrategias de fijación de precios. Como estrategias para la fijación del precio, se debe tener:

- El precio que actualmente paga el productor agropecuario por kilogramo de abono orgánico, expresado en la respuesta a la pregunta número 9 del cuestionario.
- Los atributos diferenciadores del producto.
- La solidez de la empresa y el compromiso de cumplimiento con sus clientes.
- La posibilidad de que el cliente adquiera el producto en el municipio, sin necesidad de desplazarse a otros lugares o en su defecto, adquirir los productos por encargo, sin constatar la calidad de los mismos personalmente.
- Los costos y gastos de producción del abono orgánico.

2.12 PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

2.12.1 Objetivos.

- Informar y persuadir al consumidor mediante el uso de propagandas creativas para que reconozcan a Lombriabonos de san Martín como una empresa productora de abono orgánico, sólida y comprometida con el sector agropecuario del municipio.

- Dar a conocer a los medianos y grandes productores agropecuarios el abono orgánico; indicando sus cualidades, diferentes usos y beneficios para que éstos logren reconocerlo, adquirirlo y utilizarlo en forma adecuada en sus diferentes explotaciones.
- Utilizar medios efectivos y masivos que recuerden a la comunidad y en especial a los clientes objetivos la solidez de Lombriabonos de San Martín y la calidad de su producto élite: el lombricompuesto, para asegurar su permanencia en el mercado.

2.12.2 Logotipo.

Figura 18. Logotipo de la empresa.



El logotipo consiste en un triángulo con 4 cuadrados superpuestos, en dos de ellos la imagen de los dos productos agropecuarios élite de la economía de San Martín: el cultivo de palma de aceite y la ganadería; en los dos restantes se puede leer el lema o slogan del producto.

Se utiliza estas dos explotaciones agrícolas, ya que son reconocidas por el productor agropecuario del municipio de San Martín como los pilares de la economía regional, además por que en ellas es donde finalmente el productor va a utilizar el abono orgánico producido por la empresa.

2.12.3 Lema. “Mejores suelos, mayor productividad”. Este lema está muy ligado a las características y beneficios del abono orgánico ya que éste mejora las características físicas y químicas del suelo, hecho que se refleja en el mejoramiento de la productividad de los predios donde es utilizado.

2.12.4 Análisis de medios. Como se puede notar en el gráfico 15 donde se relaciona los medios por los que le gustaría al mediano y grande productor agropecuario del municipio que se de a conocer el producto, el medio radial (con un 50%) fue el que mayor relevancia tuvo y el impulso por medio de muestras estuvo en segundo lugar con un 36%. Por lo anterior, se puede notar que medio de comunicación al que el mediano y grande productor agropecuario del municipio tiene más facilidad de acceso, es el radial.

2.12.5 Selección de medios. En vista de que el medio de mayor uso en la región es el radial que, además de ser un medio económico y sus operaciones son en la región, llega a la gran mayoría de los clientes objetivos por lo que se utilizarán la campañas publicitarias en las emisoras San Martín de Tours Stéreo, del municipio de San Martín y La palma Stéreo del Municipio de San Alberto, ya que son las emisoras que mayor sintonía tienen en el municipio.

2.12.6 Estrategias publicitarias. Dentro de las estrategias publicitarias, además del uso de “cuñas” radiales en las emisoras ya mencionadas, se dará a conocer el abono orgánico al mediano y grande productor agropecuario mediante la entrega de muestras del producto, esto para que el cliente conozca las características físicas del producto, las muestras estarán rotuladas con los contenidos nutricionales del producto, para que el cliente los conozca.

Las estrategias publicitarias estarán enfocadas a:

- Realizar días de campo en los que se visitará las fincas de algunos productores agropecuarios y/o aprovechar reuniones asociativas como las de los productores de palma, para dar a conocer el producto y sus bondades.
- Distribuir muestras del producto rotuladas con su respectiva composición, acompañadas de folletos donde se destaque la importancia de utilizar insumos agropecuarios amigables con el medio ambiente como una forma de contribuir a la producción agrosostenible.
- Destacar el origen orgánico del producto, por su acción restauradora en los suelos y por ende en el medio ambiente.
- Dar a conocer los atributos diferenciadores del producto.
- Informar acerca del uso que se está dando a los residuos sólidos domiciliarios, como una forma de contribuir a la conservación del medio ambiente y a disminuir la contaminación producida por ellos.
- Persuadir al cliente acerca de las ventajas de adquirir el producto en el municipio y no en lugares alejados como Bucaramanga, que eleva los costos del producto.
- Informar sobre la inocuidad toxicológica del producto para el medio ambiente.

2.12.7 Presupuesto de publicidad y promoción.

2.12.7.1 Publicidad de lanzamiento. Durante el desarrollo de esta etapa del proyecto, se harán acciones encaminadas a dar a conocer la empresa, su política de calidad y su producto élite: el abono orgánico, de manera tal que los clientes objetivos se enteren de estos aspectos. Para ello se realizará un evento de lanzamiento en la empresa, al cual se invitará a los medianos y grandes productores agropecuarios (el mercado objetivo del proyecto), para lo cual se les enviará tarjetas de invitación además de cuñas radiales donde se informe las políticas de la empresa y sus productos.

Cuadro 26. Costo campaña publicitaria de lanzamiento del producto.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
200	Tarjetas de invitación	\$500	\$100.000
GLB	Mensajería entrega de tarjetas	\$50.000	\$50.000
200	Pasabocas	\$1.000	\$200.000
GLB	Decoración	\$100.000	\$100.000
200	Muestras del producto	\$200	\$40.000
GLB	Animación	\$100.000	\$100.000
GLB	Sonido	\$80.000	\$80.000
200	Folletos de publicidad	\$250	\$100.000
2	Pendones	\$100.000	\$200.000

	publicitarios		
GLB	Días de campo	\$100.000	\$100.000
2	Grabación cuña radial	\$50.000	\$100.000
GLB	Imprevistos	\$100.000	\$100.000
TOTAL	\$1.270.000		

2.12.7.2 Publicidad operativa o de mantenimiento. Las dos cuñas radiales serán emitidas por las emisoras La Palma Stereo y San Martín de Tours Stereo 2 veces al día, con un costo de 2.500 pesos cada una, es decir en el mes en cada emisora se repetiría 60 veces cada cuña, de esta manera en cada emisora serían 120 cuñas radiales por mes.

Cuadro 27. Costo campaña publicitaria de operación mensual.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
240	Transmisión cuña radial	\$2.500	\$300.000
TOTAL			\$600.000

2.13 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO

Conclusiones del estudio de mercados: Después de realizar el estudio de mercados, se puede concluir que:

- El 100% de los medianos y grandes productores agropecuarios (es decir 509), tienen explotaciones de tipo agropecuario en sus fincas,
- de los 509 medianos y grandes productores agropecuarios del municipio; el 99%, es decir, 504 productores utilizan abonos orgánicos o fertilizantes químicos para el desarrollo de sus explotaciones, dato interesante, ya que se puede notar que hay una cultura de mejoramiento de la productividad de las explotaciones mediante el uso de agroinsumos.
- El 74% de los medianos y grandes productores que utilizan abonos o fertilizantes, utilizan abonos orgánicos, ya sean solos ó combinados con los fertilizantes químicos, esto corresponde a 363 productores, siendo la Bovinaza la más utilizada.
- La mayoría de los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos están conformes con los resultados obtenidos con ellos, esto nos indica que los productores agropecuarios utilizan de forma adecuada este tipo de agroinsumos, que tienen conocimiento acerca de los beneficios del uso de los mismos y que además serán clientes frecuentes, ya que su conformidad con los resultados obtenidos, les permitirá seguir adquiriendo el producto.
- No existe en el municipio de San Martín, ni en zonas aledañas empresas productoras de abono orgánico, además ninguna de las cinco (5) agroveterinarias existentes en el mismo comercializan abono orgánico, por lo que los productores agropecuarios se ven obligados a adquirir el producto en lugares alejados del municipio.
- La extrapolación de los datos relacionados con la cantidad de abono orgánico que adquieren los medianos y grandes productores agropecuarios, nos demuestra

que trimestralmente los 363 clientes objetivos demandan 951 toneladas de abono orgánico (incluida Palmas del Cesar S.A) , cifra que tiende a aumentar debido al aumento de áreas cultivadas en palma de aceite. Teniendo en cuenta que en el municipio no se comercializa ninguna marca de abono orgánico, estas 951 toneladas corresponderán a la demanda insatisfecha actual para el producto.

- El 97% de los medianos y grandes productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos estarían dispuestos a adquirir este agroinsumo producido en el municipio, es decir que estos productores serían clientes para la empresa, clientes que se pueden mantener si la calidad del producto es óptima, si el precio es razonable y si se tiene sentido de responsabilidad y cumplimiento con respecto a la entrega oportuna y eficaz del producto.
- Todo lo anterior indica que desde el punto de vista de mercados el proyecto es viable, ya que se dan las características requeridas para dar a conocer y comercializar el producto directamente con el productor agropecuario, evitando así el aumento de los costos del producto por pagos de viáticos o fletes para la puesta del mismo en el municipio de San Martín, como se viene haciendo hasta ahora, en vista de que no existen empresas productoras ni comercializadoras del producto.

3. ESTUDIO TÉCNICO

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

Hace referencia a la capacidad de producción de la planta durante los cinco primeros años de implementación del proyecto, sirviendo de soporte para los cálculos económicos requeridos en adelante.

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto. Según Baca¹⁰, el tamaño óptimo de un proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica.

El tamaño esta condicionado por la demanda del producto; del suministro suficiente de materias primas de calidad; de la escala mínima de la tecnología a utilizar para obtener un menor costo de inversión y un optimo rendimiento por unidad de capacidad instalada; de los recursos financieros disponibles para atender las necesidades de inversión; de la disponibilidad del personal suficiente y apropiado para cada uno de los cargos de la empresa.

3.1.2 Factores determinantes del tamaño del proyecto. Entre ellos se cita:

- **capacidad económica para implementar la inversión:** La capacidad económica no es un factor condicionante, ya que se dispone de los recursos económicos para su implementación y en caso de que estos sean elevados, se acudiría a una entidad bancaria para financiarlo.

¹⁰ VACA Urbina Gabriel. Evaluación de proyectos. Cuarta edición. México DF. 2000.

- **Tecnología disponible para elaborar el producto:** no es un factor condicionante, ya que los equipos requeridos, son de fácil adquisición, aunque el costo de los mismos puede llegar a ser condicionante, en caso de que sea muy elevado.
- **Adquisición de las materias primas:** Para su operación el proyecto requiere de desechos orgánicos, de fácil consecución cuyo costo es mínimo, de igual manera el contenido ruminal producto del sacrificio del ganado bovino en el matadero municipal. A pesar de esto, la cantidad de residuos sólidos domiciliarios recolectada mensualmente es un factor que en algún momento limitaría el desarrollo del proyecto si se tiene en cuenta que en un principio sólo se utilizará esta materia prima proveniente del municipio de San Martín, por lo que en caso de ser insuficientes se hará lo posible por realizar convenios con las alcaldías de municipios cercanos como Aguachica y San Alberto que garanticen la adquisición de dichas materias primas.
- **Mano de obra calificada:** desde el punto de vista técnico la mano de obra calificada tampoco es un aspecto que dificulte el desarrollo del proyecto, en primer lugar por que la mano de obra requerida en el proceso de producción, no es tan alta y en segundo lugar por que en el municipio hay personal calificado para desempeñar los cargos que la empresa requiere.
- **Demanda del producto:** es un factor que no condiciona al proyecto, ya que como se ha notado a lo largo del desarrollo de la investigación, la demanda del producto es elevada, sumado a ello que el producto no se comercializa en el municipio, por lo que no hay una competencia directa del mismo.
- **Localización:** este factor al igual que los anteriores no condiciona el desarrollo del proyecto, ya que se dispone de un lugar relativamente cerca al casco urbano (lugar de donde procede gran parte de la materia prima), la

localización también favorece la venta del producto ya que por estar cerca al casco urbano, es más fácil para el productor realizar la compra del mismo, en el lugar donde se localizará la planta de producción hay servicios públicos como energía eléctrica, agua y teléfono, sumado a esto que las vías de acceso son adecuadas.

3.1.3 Capacidad del proyecto.

3.1.3.1 Capacidad diseñada. Su análisis se relaciona con la participación en la demanda que Lombriabonos de San Martín tendrá durante el quinto año de operaciones de su planta de producción, año en que estará en su máxima capacidad de producción por lote.

Con ésta máxima capacidad de la planta, se producirá un lote de 46,715 Toneladas (934 bultos) cada novena y décima semana, significando que cada 10 semanas se producirán 2 lotes que unificados sumarían en total 93,43 Toneladas (1869 bultos) por lote. El año tiene 52 semanas, por tanto esas 52 semanas divididas en 10 que es el número de lotes que se producirán en el quinto año de operaciones de la empresa.

Tabla 1. Capacidad total diseñada.

Toneladas por lote	Lotes anuales	Toneladas anuales
93,43	5,2	485,8

3.1.3.2 Capacidad instalada. La capacidad instalada corresponde a la requerida para lograr una producción anual de 485,8 toneladas de abono orgánico en el quinto año de operaciones de la empresa buscando no incurrir en costos adicionales durante esos cinco años, relacionados con maquinaria y equipo.

La producción del abono orgánico no depende directamente de la capacidad de maquinarias y equipos, ya que el trabajo más importante lo realizará la lombriz roja californiana por tanto la capacidad instalada, será la misma diseñada, ya que sólo se requiere de un adecuado manejo de las lombrices para que en todo momento tengan condiciones óptimas de desarrollo y crecimiento y por tanto logren consumir y transformar los desechos orgánicos en el tiempo establecido.

Por todo esto se hace necesaria una vigilancia y control constante de las condiciones del material orgánico y las camas, por lo que el tiempo real de producción, está relacionado directamente con los turnos de los operarios que buscarán que durante la mayor parte de las horas del día, se tenga ese control en el proceso de consumo de alimento de las lombrices.

3.1.3.3 Capacidad utilizada y proyectada. Esta dada por el porcentaje de participación en la demanda de abono orgánico que Lombriabonos de san Martín tendrá en cada uno de los primeros cinco años de operaciones de su planta productora.

Teniendo en cuenta que la demanda actual del producto es de 951 toneladas anuales y que no se tiene la suficiente experiencia para incursionar en el mercado, se iniciará con un porcentaje de participación en la demanda del 36,4% correspondiente a 347 toneladas anuales que año a año aumentarán en un 10% comparado con el primer año, de manera tal que la producción para los primeros cinco años sería:

Cuadro 28. Producción en toneladas y porcentaje de participación en la demanda para los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín.

Producción anual y porcentaje de participación en la demanda del producto durante los primeros cinco años de operaciones del proyecto					
AÑO	Demanda Proyectada	Aumento anual de la producción	Toneladas Producidas anualmente	Unidades producidas (bultos)	% de participación
Primer año (Actual)	951 Ton.	347 Ton.	347 Ton.	6940	36,5%
Segundo Año	991 Ton.	347 Ton. + 10%	381,7 Ton.	7634	38,5%
Tercer Año	1117 Ton.	347 Ton. + 20%	416,4 Ton.	8328	37,3%
cuarto Año	1128 Ton.	347 Ton. + 30%	451,1 Ton.	9024	40%
Quinto Año	1334 Ton.	347 Ton. + 40%	485,8 Ton.	9714	36,4%

El siguiente cuadro muestra la capacidad utilizada para cada año de operaciones de la empresa:

Cuadro 29. Capacidad utilizada y proyectada de la empresa.

AÑO	capacidad instalada	capacidad utilizada	capacidad ociosa
PRIMER AÑO	485,8 Ton.	347 Ton.	138,8 Ton.
SEGUNDO AÑO	485,8 Ton.	381,7 Ton.	104,1 Ton.
TERCER AÑO	485,8 Ton.	416,4 Ton.	69,4 Ton.
CUARTO AÑO	485,8 Ton.	451,1 Ton.	34,7 Ton.
QUINTO AÑO	485,8 Ton.	485,8 Ton.	0 Ton.

3.2 LOCALIZACION

3.2.1 Macro localización. El proyecto estará ubicado en el área geográfica del municipio de San Martín – Cesar.

3.2.2 Micro localización. La ubicación de la explotación se debe hacer en el área rural, para evitar el ruido ocasionado por el transito de vehículos y las diferentes actividades humanas y la normatividad del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio.

Para establecerlo se aplicara el método cualitativo por puntos, a los sitios opcionados que son:

- Corregimiento de Minas. Finca La Gloria
- Corregimiento Candelia. Finca La Estrella
- Vereda Tisquirama. Finca La Esperanza

Cuadro 30. Método de micro localización por puntos.

FACTORES	POND.	LA GLORIA	LA ESTRELLA	LA ESPERANZA
Servicios Públicos	10	0,8	0,9	0,9
Vías transporte	10	0,9	0,9	0,9
Dist. Mercado obj.	10	0,9	0,9	1,0
Act. económica	10	0,9	0,9	1,0
Tamaño	10	1,0	1,0	1,0
TOTALES	50	4,5	4,6	4,8

De acuerdo a la valoración por puntos, la más alta calificación la obtiene el área ubicada en la Finca La Esperanza, vereda Tisquirama del municipio de San Martín.

3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

3.3.1 Ficha técnica del producto.

Cuadro 31. Ficha técnica del producto.

Producto principal	Abono orgánico
Diseño	Producto sólido, estable con pH neutro, homogéneo, inodoro, de calidad pareja. Es un fertilizante bio-orgánico que se presenta como un producto suave, liviano, desmenuzable, limpio y sin olor. Es totalmente estable, no fermentable e imputrescible.
Presentación	Bultos de 50 kilos, empacado en sacos de fibra, debidamente rotulados.

Precio	El costo por bulto de 50 Kilogramos, será de \$ 25.000.
Usos	<ul style="list-style-type: none"> - Plantas ornamentales en macetas - Césped - Jardines - Transplante de árboles - Hortalizas y flores - Frutales - En producción - Cultivos intensivos - Recuperación de suelos - Aplicación en riego
Especificaciones técnicas	<p>Plantas ornamentales en macetas: Macetas pequeñas agregar 50 gramos de humus, maceta medianas 100 gramos, macetas grandes 150- 200 gramos.</p> <p>Césped: 200 gramos por metro cuadrado.</p> <p>Jardines: 500 gramos por metro cuadrado.</p> <p>Transplante de árboles: 500 gramos de humus en el fondo del hueco manteniendo el contacto con la raíz. En el momento de llenar el hueco colocar 1500 gramos de abono orgánico mezclado con la tierra.</p> <p>Hortalizas y flores: 300 gramos por metro cuadrado.</p> <p>Frutales En crecimiento aplicar 1 kg. de abono orgánico.</p> <p>En producción: Aplicar 2 kg tres veces al año; en la proyección de la gotera lo mas cercano a la raíz, especialmente en periodo de prefloración, cuajado de frutos y premaduración. Adicionalmente agregar 1 a 2 kg de abono orgánico en el área de la raíz por planta 1 vez al mes.</p> <p>Cultivos intensivos: Cuando se hacen dos o más cosechas, por año, aplicar 500 a 800 kg por Ha, en la preparación del terreno. Para una cosecha al año, incorporar de 300 a 600 kg por Hectárea.</p> <p>Recuperación de suelos: Aplicar 1000 a 1500 kg por Hectárea 2 o 3 veces al año.</p> <p>Aplicación en riego: Mezclar 1 kg de abono orgánico en 10 Litros de agua y regar con bomba.</p>
Vida útil	6 meses.

3.3.2 Descripción técnica del proceso. El proceso de producción será lineal ya que habrá una secuencia de operaciones para la elaboración del lombricomposteo procediendo de la siguiente manera:

- **Recolección de materia prima.** Teniendo en cuenta que la empresa Lombriabonos de San Martín, utilizará una cantidad considerable de los desechos orgánicos del municipio y que por ende le ahorrará dinero por costos de transporte y disposición final de dichos residuos, se buscará un convenio con la alcaldía municipal, para que ésta a través de programas de sensibilización de la comunidad, logre que la selección de este material se haga en cada uno de los hogares del municipio, lo que significa que se hará una separación en fuente de los desechos orgánicos, de modo tal que en los días determinados por la alcaldía, el camión de recolección de las basuras, recogerá estos desechos y los llevará a la planta de producción. Para la recolección del contenido ruminal, se dispondrá de un recolector en forma de tolva que se acoplará a un vehículo, se llevará al matadero municipal, para que los operarios del matadero recolecten este material para su posterior traslado a la planta productora por parte de uno de los socios.

- **Programa de sensibilización por parte de la alcaldía municipal.** Este programa consistirá en capacitar a las amas de casa del municipio de San Martín mediante el uso de charlas educativas dirigidas por una persona con conocimientos acerca de manejo ambiental, uso de folletos ilustrados con el tema, entrega de recipientes (canecas o bolsas) con los colores y simbología establecidos para que realicen la separación de los residuos sólidos en cada uno de los hogares. Como una forma de incentivar a la comunidad a realizar la selección en cada uno de los hogares de los residuos sólidos domiciliarios, Lombriabonos de San Martín cancelará a la empresa APCES mensualmente \$10.000 por cada tonelada de desechos orgánicos seleccionados llevados a la planta de producción de abonos, dinero que le será abonado a los recibos de aseo

de cada una de los domicilios del municipio en partes iguales o se utilizará para realizar programas de sensibilización con la comunidad.

- **Transporte de materia prima.** Después de recolectados el material orgánico y el contenido ruminal, se transportan a la planta de producción, los desechos orgánicos domiciliarios serán llevados a la planta de producción por el camión recolector de basuras del municipio, el contenido del rumen de bovinos será transportado a la planta de producción por uno de los socios de la empresa.
- **Recepción de la materia prima.** Dentro de este proceso se verificará la calidad de las materias primas, de manera que sus características sean las adecuadas para continuar con el proceso.
- **Pesado de las materias primas.** Para tener un control con los lotes de producción y cantidad de alimento suministrado a las lombrices, se hará un pesado de las materias primas.
- **Transporte de contenido ruminal a pilas.** Teniendo en cuenta que el contenido ruminal sólo se pesará para conocer la cantidad que se recibe cada día, este será transportado a unas pilas de almacenamiento para su posterior incorporación al proceso.
- **Picado de los desechos orgánicos.** Mediante el uso de un molino, se picarán los desechos orgánicos para que de esta manera sean de fácil consumo para las lombrices.
- **Transporte a pilas de compostaje.** Picados los desechos orgánicos, se llevarán mediante una banda transportadora al área de compostaje inicial.

- Cálculo de las dimensiones requeridas para las pilas de compostaje inicial.

Como la planta será construida visionando la máxima capacidad de producción para el quinto año de operaciones (485,8 Toneladas), se calcula la cantidad de materias primas que deben ingresar semanalmente al proceso en ese año.

Primero se calcula la cantidad de materia prima que ingresará al proceso teniendo en cuenta las pérdidas de humedad sumadas a la cantidad que utilizarán las lombrices para su sustento que corresponden al 70%, es decir que el rendimiento de las materias primas corresponde al 30%:

Si para producir 30 Ton de Abono —————> 100 Ton de Materia prima.
Para producir 485,8 Ton de abono —————> X

$X = 485,8 \text{ Ton de abono} * 100 \text{ Ton de Materia prima} / 30 \text{ Ton de Abono orgánico.}$

$X = 1619,33 \text{ Toneladas de materias primas.}$

Como la materia prima se incorporará cada semana, dividimos estas toneladas por el número de semanas que tiene el año para conocer la cantidad de materia prima que ingresará semanalmente: $1619,3 / 52 = 31,14 \text{ Toneladas de materias primas semanales.}$

Una Tonelada de la mezcla de materias primas al inicio del proceso ocupa un volumen de 1m^3 por lo que las 31,14 Toneladas requerirían de $31,14 \text{ m}^3$ esta mezcla se colocará en dos pilas que tendrán una estructura elaborada con tubos de PVC con orificios que sobresaldrán de la mezcla y otros insertados por los laterales de las pilas, a las cuales en el momento de su construcción se les dejará unos orificios del diámetro de los tubos que se utilizarán para dicho proceso, todo esto para permitir la aireación de la mezcla y evitar el desarrollo de labores operativas encaminadas a éste proceso, como lo es el volteo manual de la mezcla que además de ser imposible estando la mezcla en las pilas, demandaría una buena cantidad de tiempo para su desarrollo. Cada pila tendrá 6 Metros de largo,

por 5,2 Metros de ancho y 0,5 Metros de alto lo cual dará como resultado 15,6 m³ cada una; 31,2 m³ las dos, para albergar la materia prima de una semana (en el quinto año).

Como esta mezcla durará 4 semanas en las primeras pilas de compostaje, se construirán 4 pares de pilas con las medidas mencionadas ya que en la semana número cuatro, cuando la materia prima ingresada en la primera semana termine este proceso, dejará el espacio libre para la materia prima que llegue y así sucesivamente se irá desocupando un par de pilas cada semana para la materia prima que ingresa al proceso de producción. (Véase figura 19)

- **Compostaje inicial o primera fase de descomposición de la mezcla.** una vez llegue el material orgánico se mezcla con el contenido ruminal (2,04 Toneladas en el quinto año, correspondiente a 51 cabezas de ganado) y se acomoda la mezcla en las pilas de compostaje. En las pilas de compostaje inicial permanecerá la mezcla durante cuatro semanas (véase figura 19), esto con el fin de que los microorganismos del contenido ruminal inicien sus procesos metabólicos, así la mezcla pierde humedad y se optimiza para la alimentación de las lombrices.
- **Control de la acidez.** Antes de incorporar la mezcla a los lechos en forma de sustrato como alimento, es necesario comprobar su acidez. El alimento de las lombrices deberá tener un pH entre 6.5 y 7.
- **Control de la humedad.** Las lombrices no tienen dientes, por tanto no pueden comer el alimento seco. La humedad óptima del sustrato o alimento va del 60% al 70%. Este grado de humedad se comprueba al comprimir un apuñado de estiércol en la mano y comprobar que está totalmente húmedo, Una humedad superior al 85% resulta perjudicial.

▪ **Transporte de la mezcla a las camas.** Habiendo hecho las pruebas requeridas para verificar la calidad de la mezcla, esta es transportada a las camas; y colocada en ellas hasta una altura de 20 centímetros, esto para asegurar que la lombriz logre aprovechar la máxima cantidad de alimento.

- **Cálculo de número de camas requeridas por lote.** Finalizada la primera etapa de compostaje, la mezcla incorporada al proceso habrá perdido el 30% de humedad una parte por lixiviación, otro tanto por evaporación, de modo tal que al finalizar dicho proceso, las 31,14 Toneladas incorporadas pesarán alrededor de 21,79 toneladas. En esta etapa 1m³ de la mezcla pesará 1300 Kilogramos aproximadamente, es decir, que las 21,79 toneladas necesitarán un espacio de 16,7 m³, como se va a alimentar a las lombrices en 5 ocasiones multiplicamos los 16,7 m³ por cinco, para conocer el volumen de las camas, entonces: $16,7 \text{ m}^3 * 5 = 83,5 \text{ m}^3$.

Las camas tendrán 1 metro de ancho por un metro de altura por lo que deben tener de largo 83,5 Metros, (para albergar un volumen de 83,5 m³). Ahora para facilitar el desarrollo de las labores por parte de los operarios, no se construirá una sola cama, sino que se construirán 6 camas de 13,9 Metros de largo cada una, por tanto el contenido de las pilas de compostaje inicial serán distribuidas en 6 camas.

Como lo muestra la figura 19, el primer grupo de camas, será desocupado en la semana 17, semana en la que habrá mezcla en cuatro grupos de camas, en la semana 25 que entrará a las camas el quinto lote de producción la mezcla de éste será depositada en el primer grupo de camas que se utilizó, por lo tanto en total serán necesarios 4 grupos de camas con las medidas especificadas anteriormente.

▪ **Siembra de lombrices.** Antes de colocar las lombrices en el medio preparado con las especificaciones respectivas, se hace la prueba de supervivencia a la mezcla de alimento (material orgánico más contenido ruminal) que se ha colocado antes de la siembra: se siembran 50 lombrices, y si después de 24 horas las lombrices han profundizado, se puede sembrar el resto, y si no han sobrevivido existe alguna falla en el compost, por lo tanto debe revisar todos los aspectos tratados anteriormente. Estas fallas pueden ser:

- Alto o bajo pH en el medio de cultivo.
- Exceso o carencia de humedad.
- Alta temperatura por falta de descomposición de los materiales que conforman el lecho o la cama.

Para la siembra de las lombrices se colocan en hileras, para que ellas mismas busquen el sitio donde existan las condiciones ideales para desarrollarse y multiplicarse. Teniendo en cuenta que cada cama tendrá un área de 13,9 m² se sembrará por cada una 27,8 kilos de lombriz, es decir 2 Kilos por m². Esto indica que para cubrir la necesidad de los cuatro grupos de camas, se requerirán 667.2 Kilos de lombriz.

▪ **Suministro de alimento.** A las dos semanas de la siembra de las lombrices, se agrega nuevamente la mezcla de material orgánico y contenido ruminal previamente preparada con todas las recomendaciones, en capas de aproximadamente 20 Centímetros. El alimento se suministrará en cinco ocasiones a cada cama, es decir que el proceso de alimentación durará 9 semanas.

▪ **Recolección de lixiviados.** Esta es una operación que se realizará cada vez que sea necesario, es decir cada vez que la cámara de los mismos tenga cantidad suficiente para ser envasados. Para facilitar la operación, se colocará a la cámara de lixiviados (estructura de concreto de 2 Metros de largo por 2 Metros de largo por 1 Metro de alto) un tubo con una llave, para que cada vez que sea necesario (esporádicamente teniendo en cuenta la cantidad recolectada en la cámara), se

agite suavemente el contenido de la cámara y colocando los envases bajo la llave, éstos sean llenados con facilidad. Posteriormente serán llevados a la bodega para su comercialización.

- **Recolección de lombrices:** Antes de ser retirado el lombricompuesto de las camas se colocará una malla sobre el mismo, con mezcla fresca para permitir así el ascenso de las lombrices a la superficie para ser recolectadas.

- **Recolección del lombricompuesto.** Pasados cuatro meses a partir de la última semana de alimentación, tiempo suficiente para realizar el proceso de descomposición del material orgánico, se realiza la recolección del lombricompuesto.

- **Secado del producto.** Se realiza una deshidratación del lombricompuesto durante dos semanas, ya que éste puede tener altos contenidos de humedad que pueden llegar a generar focos de hongos y otros microorganismos que alteren la calidad del producto final. para esto se sacará el producto de las camas y se llevará a un área especial para el secado, que consistirá en unas placas de concreto, donde se extenderá para que se airee y pierda exceso de humedad.

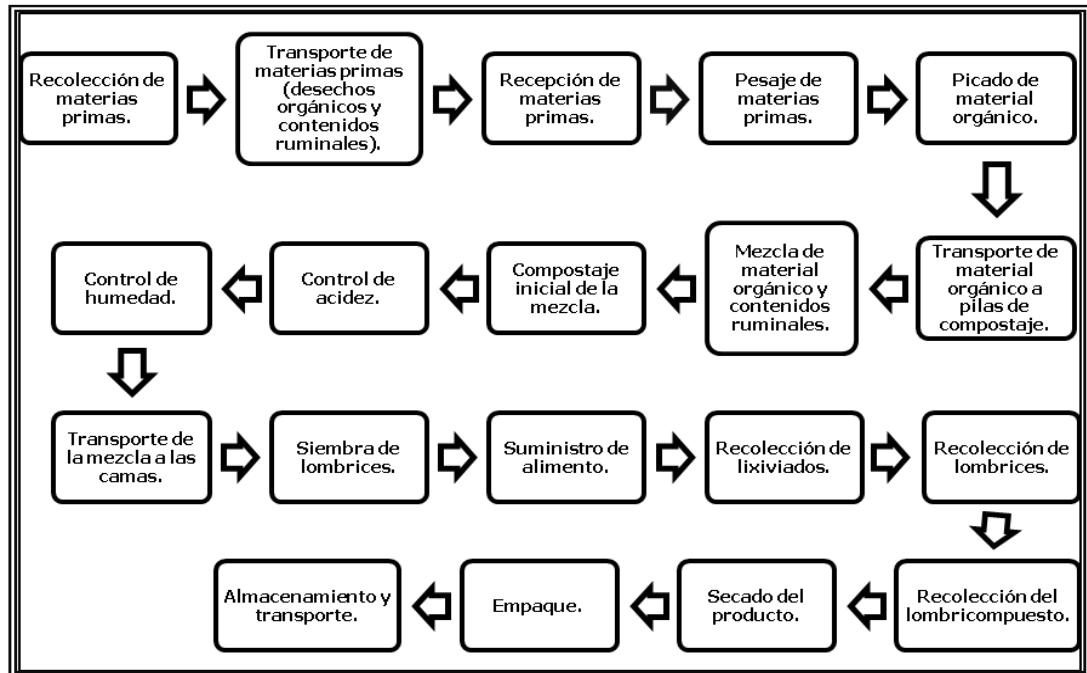
- **Empaque.** Se dispone a su empaque en presentación de 50 kilos.

- **Almacenamiento y transporte.** El producto es almacenado en la bodega de donde saldrá al momento de la venta, ya sea directamente o transportándolo a las fincas directamente en caso de que el cliente así lo disponga.

- **Manejo de desechos.** Durante el proceso de producción del abono orgánico no se producirán desechos contaminantes del proceso como tal, ya que subproductos como el lixiviado serán tratados y utilizados para la venta. Es posible

3.3.3. Diagrama de operación, procesos y procedimientos.

Figura 20. Diagrama de procesos y procedimientos.



Fuente. Autora.

3.3.4. Control de calidad. En busca de un producto de óptima calidad, la empresa Lombriabonos de San Martín, implementará planes de control de calidad dentro de los que se encuentra las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) que buscan optimizar los procesos, de manera tal que el producto final tenga los parámetros de calidad exigidos por el mercado y por el cliente.

En cuanto a las materias primas y su calidad, se realizará inspecciones rigurosas cada vez que éstas ingresen al proceso, de manera que se asegure que las materias primas incorporadas al mismo, cumplan con los parámetros requeridos para la elaboración de un abono de óptima calidad.

Con el fin de asegurar que el producto final cumpla con los parámetros exigidos por los entes de control de productos como el abono orgánico, se realizará para cada lote de producción un análisis físico químico y uno microbiológico, donde se indique algunas características físico químicas y los tipos de microorganismos presentes en el sustrato respectivamente. La toma de muestra para enviar al laboratorio para cada lote, se realizará en forma aleatoria a una de las camas que compongan el lote.

Cuadro 32. Parámetros de control de calidad del producto.

Humedad	30 – 60%
PH	6.8 – 7.2
Carga microbiana	> 30.000 millones/gr

3.3.5 Recursos.

3.3.5.1 Recurso humano. El recurso humano, en cuanto a mano de obra directa se refiere, está determinado por los procesos realizados durante la producción, se toma como base el proceso para un lote de producción cada 21 semanas (147 días), en turnos de 8 horas diarias. El uso de bandas transportadoras y el sistema de aireado de la mezcla en el compostaje inicial, permitirán que los operarios optimicen los tiempos en los traslados de materias primas y volteos de mezclas.

En la planta de producción laborarán 3 operarios con turnos diarios de 8 horas cada uno (de lunes a viernes); dos operarios con turnos de 6 a.m. a 2 p.m. y otro operario con el turno correspondiente a las horas comprendidas entre las 10 a.m. y las 6 p.m, los tres operarios tendrán un descanso de una hora diaria para su

almuerzo. Los días sábados tendrán dos el turno de 6 a.m. a 12 m y el tercero tendrá el turno de 12:30 p.m a 6:30 p.m.

Se contratará personal que haya cursado estudios técnicos, en el SENA, las Unidades Tecnológicas o una institución de prestigio similar. Cabe destacar que estos operarios se encargarán del mantenimiento de los equipos de producción, labor que realizarán durante los tiempos ociosos del proceso.

Teniendo en cuenta que el proceso de producción para el primer lote, tardará 20 semanas y en la semana 21 saldrá el siguiente lote, se suma la producción de estos dos lotes y se calcula el tiempo requerido para la producción de los mismos, los procesos relacionados con la recepción, pesado de materias primas, transporte al molino, picado de materias primas, transporte a primera área de compostaje y transporte a las camas se multiplicará por 10, que serán las ocasiones en que se requiere realizar estas labores ya que las lombrices se alimentarán durante 5 ocasiones ó se les suministrará alimento en cinco ocasiones a cada lote $5 \times 2 = 10$ semanas para los dos lotes.

Cuadro 33. Diagrama de proceso Lombriabonos de San Martín (para dos lotes de producción de 93 Toneladas (1860 Bultos de 50 Kilos) en 21 semanas (147 días)

Descripción del evento		Actividad	Tiempo	Tiempo Pdo dos lotes de Producción
Actividad	Recepción de la materia prima.	Los operarios verifican la calidad de las materias primas y el cumplimiento con los criterios de calidad establecidos para poder ser incorporadas al proceso	6 H.	60 Horas

Pesado de las materias primas.	Las materias primas son pesadas en una báscula para verificar que inicie el proceso la cantidad adecuada de las mismas.	8 H.	80 Horas
Transporte de material orgánico al molino	El material orgánico es transportado hacia el molino (zona de picado)	7 H.	70 Horas
Transporte de contenido ruminal a pilas.	El contenido Ruminal es llevado a las pilas de compostaje inicial	2 H.	20 Horas
Picado de los desechos orgánicos.	El material orgánico es picado para facilitar la descomposición inicial y el posterior consumo por parte de las lombrices	6 H.	60 Horas
Transporte a pilas de compostaje inicial	El material orgánico, es transportado a las pilas de compostaje inicial con la ayuda de una banda transportadora	8 H.	80 Horas
Mezcla de la materia orgánica y contenido ruminal.	El material orgánico y el contenido ruminal, son mezclados.	4 H.	40 Horas
Control de la acidez.		1,5 H.	15 Horas
Control de la humedad.		1,5 H.	15 Horas
Transporte de la mezcla a las camas (alimentación).	Finalizada la primera etapa de compostaje, la mezcla es llevada hacia las camas.	7 H.	70 Horas

	Siembra de lombrices.	Después de hacer la prueba de supervivencia, las lombrices son colocadas en su totalidad en cada una de las camas.	4 H.	40 Horas
Actividades al finalizar el proceso	Recolección de lombrices	Antes de retirar el Lombricompostado de las camas, se coloca material orgánico fresco en la parte superior de las camas sobre una malla para que las lombrices suban y se recolectan.	10 Horas	
	Recolección del lombricompostado	Finalizada la etapa de compostaje por parte de las lombrices, se recolecta el abono orgánico producido en esta etapa del proceso y se lleva a la zona de secado.	24 Horas	
	Transporte del abono a zona de secado	El abono es transportado con el uso de carretillas a la zona de secado	18 Horas	
	Empaque	El abono orgánico es empacado en sacos de fibra con un peso de 50 Kilogramos.	150 Horas	
	Almacenamiento	Una vez empacado el producto es llevado a la bodega de almacenamiento.	40 Horas	
	TOTAL		792 Horas.	
	Bultos producidos por hora			0,409

Fuente: Autora

Se calcula el promedio de eficiencia de los operarios teniendo en cuenta que de los 147 días, los tres operarios laborarán durante 105 días con 8 horas diarias, que sumarán 840 horas, y 21 días con 6 horas diarias (sábados) que sumarán 126 horas. Los días domingos (21) no se tienen en cuenta ya que son de descanso.

En total sumarían 966 horas, con respecto a las 792 horas requeridas para la producción de los dos lotes, se obtiene el 82% de eficiencia.

Si un operario labora los 295 días hábiles del año (365 – 70 festivos), de los cuales 52 son sábados; laborará 7 horas diarias (8 – 1 de descanso) por 243 días y 6 horas diarias los 52 sábados.

$$52 * 6 = 312 \text{ Horas}$$

$$243 * 7 = 1701 \text{ Horas}$$

En total los operarios laborarán durante los 295 días hábiles 6039 horas.

El personal administrativo, estará conformado por un gerente, quién además desempeñará el cargo de jefe de producción una secretaria, un contador quién se encargará de la parte tributaria y un revisor fiscal.

Tabla 2. Recurso humano requerido para la empresa.

AREA DE PRODUCCION Y VENTAS	AREA ADMINISTRATIVA
3 Operarios	1 Gerente
1 Asesor de ventas	1 Secretaria
	1 contador
	1 Revisor fiscal

Fuente. Autora

3.3.5.2 Recurso Físico. Para el proceso de producción, los requerimientos más acentuados se dan con la adquisición del molino triturador para los desechos orgánicos, el cual se usará con el fin de disminuir el tamaño de los mismos de manera tal que le sea más fácil a la lombriz consumirlo. Los demás elementos tienen costos más razonables, lo cual no indica que no tengan importancia para el

proceso. Dentro de ellos se puede destacar: la tolva de recepción de materias primas, las camas de concreto, la infraestructura.

Cuadro 34. Recursos físicos para el proceso de producción.

Recolección de materia prima.	1 tolva metálica con ruedas y acople a vehículo
Recepción de la materia prima.	Tolva de recepción, Tapabocas 1 peachímetro
Pesado de las materias primas.	1 Báscula
Transporte de contenido ruminal a pilas.	1 banda transportadora
Picado de los desechos orgánicos.	Molino triturador con
Transporte a pilas de compostaje.	1 banda transportadora
Control de la acidez.	1 Peachímetro
Transporte de la mezcla a las camas.	2 Carretillas
Siembra de lombrices.	4 pares de guantes de caucho industriales
Suministro de alimento.	1 carretilla
Recolección de lixiviados	Envases plásticos de 1 litro.
Recolección del lombricompuesto:	Palas
Empaque:	100 sacos de fibra 500mts de hilo blanco Máquina cosedora
Almacenamiento y transporte	10 estibas de madera

Fuente. Autora.

3.3.5.3 Recurso de insumos.

3.3.6 Estudio de proveedores. Teniendo en cuenta los insumos requeridos para la producción del abono orgánico, se ha dispuesto la adquisición de los mismos a través de los siguientes proveedores:

- **Los desechos orgánicos domiciliarios del municipio de San Martín:** Para este caso, el proveedor será la Empresa Administradora Pública Cooperativa solidaria de San Martín, Cesar. APCES.
- **Contenido ruminal de bovinos:** en el municipio de San Martín, actualmente se sacrifican 2 cabezas de ganado diarias de lunes a viernes (10 en total), el día sábado se sacrifican 30, lo que indica que semanalmente se sacrifican en la actualidad 40 cabezas de ganado. El contenido del rumen por cabeza de ganado es de 40 kilos en promedio, por lo cual semanalmente se estarían recolectando 1600 kilos de esta materia prima¹¹. para obtener una tonelada de esta materia prima, se requieren 25 contenidos ruminales, por cada tonelada de los mismos, se pagará un costo de \$ 25.000 lo cual indica que por cabeza de ganado se cancelarán \$ 1.000.
- **Pie de cría de lombriz roja californiana:** El pie de cría de la lombriz roja californiana se adquirirá en la empresa Abonos y Lombrices Milton Villareal, ubicada en el Municipio de Rionegro Santander, lugar que no es tan distante, hecho que favorecerá el transporte de las mismas. Cabe destacar que el pie de cría sólo se adquirirá para las camas en cuatro ocasiones, ya que seguido en proceso se producirá lombriz para la venta.

3.3.7 Distribución de la planta. La planta de producción debe estar adecuada para lograr la máxima productividad por día, además de disponer de todas las

¹¹ Dato suministrado por la Tesorería municipal del municipio de San Martín.

áreas requeridas para las diferentes dependencias de la misma, de modo tal que la distribución facilite los procesos y adecue los lugares dispuestos para cada una de ellas.

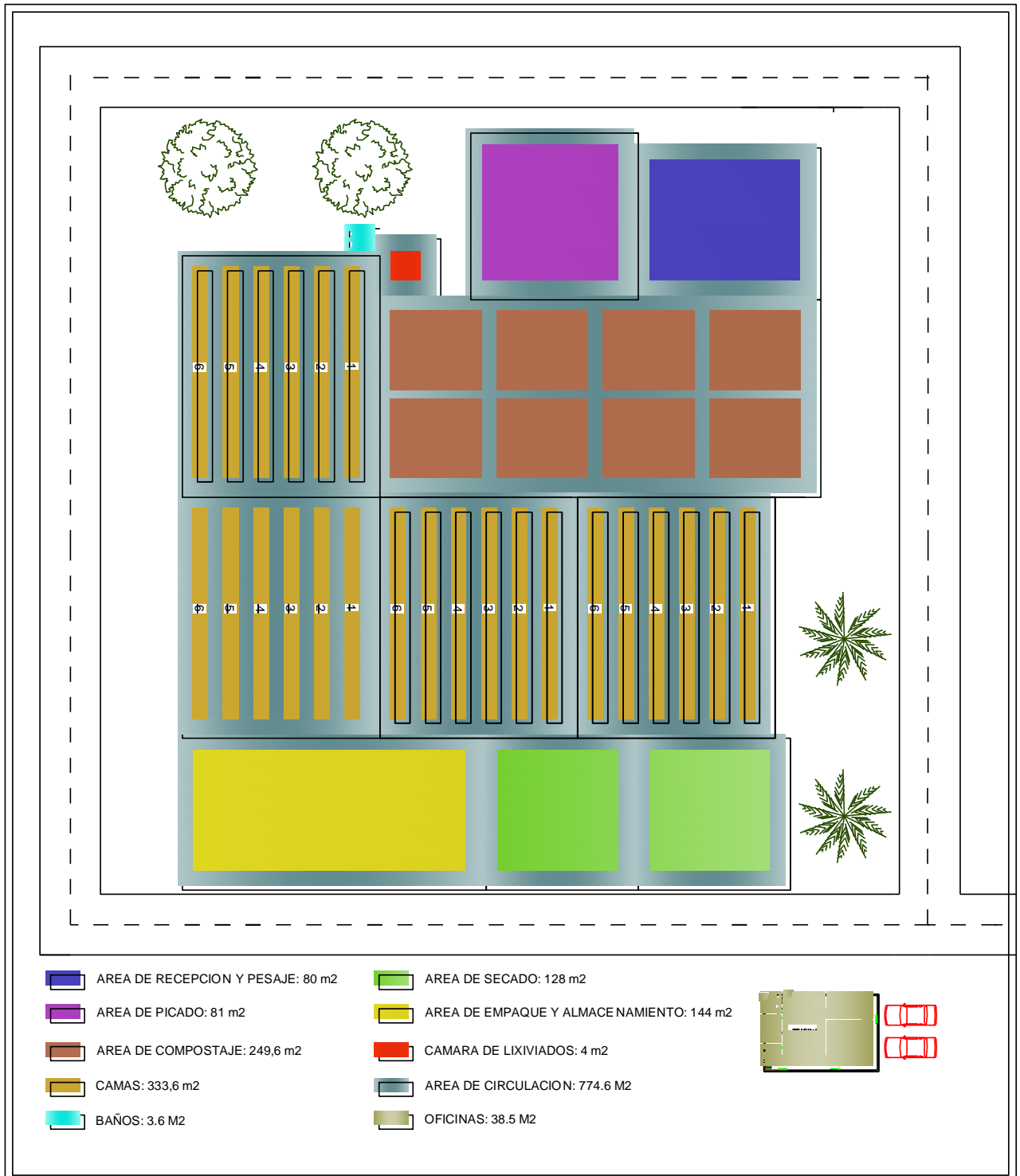
Cuadro 35. Descripción de áreas de procesos y áreas ocupadas por cada una.

ZONA	DESCRIPCIÓN	
Área de recepción pesaje	Lugar donde estará ubicada la báscula y la tolva de recepción de materias primas con una capacidad de 8 M ³ , donde se colocarán las mismas para posteriormente ser llevadas al molino. Ésta área tendrá 10 Metros de largo por 8 Metros de ancho.	80 m ²
Área de picado	Lugar donde estará ubicado el molino triturador, al cual llegarán las materias primas procedentes de la tolva de almacenamiento, por medio de una banda transportadora. Tendrá 9 Metros de largo por 9 Metros de ancho.	81 m ²
Área de composición inicial	Compuesta por cuatro pares de pilas de concreto con huecos en los lados laterales, por donde se introducirán los tubos de PVC para la aireación de la mezcla, de 6 metros de largo por 5,2 metros de ancho por 0,5 metros de ancho, separadas por un metro la una de la otra. Con una inclinación del 5% unidas a la cámara de lixiviados por unos tubos internos que conducirán los lixiviados hasta la cámara.	249,6 m ²
Área de camas lechos	Compuesta por cuatro grupos de camas de 13,9 Metros de largo por 1 Metro de ancho, separadas por un metro entre camas del mismo grupo y por dos metros entre camas de diferentes grupos. Con una inclinación del 5% unidas a la cámara de lixiviados por unos tubos internos que conducirán los lixiviados hasta la cámara de los mismos.	333,6 m ²

Cámara de lixiviados	Compuesta por una pila de concreto de 2 Metros de largo por 2 Metros de ancho por un metro de largo con una salida en la parte baja que permita el empaque del lixiviado con facilidad. Y con un metro de distancia que la separa de las áreas aledañas.	4 m ²
Área de secado	Compuesta por dos placas de concreto de 8 Metros por 8 Metros cada una, separadas por un metro de distancia, donde se extenderá el producto y se dejará por dos semanas.	128 m ²
Área de empaque almacenamiento	Cuarto de 18 Metros de largo por 8 Metros de ancho, donde se empacará y almacenará el producto.	144 m ²
Baños vestieros	Compuesta por una batería de baños que ocupará un espacio de 2 Metros de largo por 1,8 Metros de ancho.	3,6 m ²
Área de oficina	Compuesta por la sala de espera, oficina de secretaria, oficina del gerente y dos baterías de baño.	38,5 m ²
Área de circulación	Serán la áreas libres por donde circulará el personal	774,6 m ²
ÁREA TOTAL		1.837 m²

Fuente. Autora

Figura 21. Distribución de la planta.



Fuente. Autora

3.3.8 Logística de distribución. La distribución del producto se realizará de forma directa evitando así sobre costos por intermediarios que eleven el costo del producto y por tanto conlleven a la pérdida de clientes para el mismo. Teniendo en cuenta que San Martín es un municipio con una gran cantidad de agricultores y ganaderos, mediante la campaña de lanzamiento del producto y campañas de mantenimiento se darán a conocer las bondades y beneficios del Lombriabono, como la planta de producción quedará relativamente cerca al casco urbano del municipio se buscará que el representante de ventas haga el contacto con el cliente que a su vez realizará los pedidos e indicará si personalmente recoge el producto o si en su defecto se le cobrará un porcentaje de más que se utilizará para contratar a un transportador ajeno a la empresa para que coloque el producto en la finca del productor agropecuario, si pasados los cinco años de operaciones de la planta de producción se ve la necesidad de adquirir un vehículo y contratar a otro operario para que lo conduzca, se discutirá este aspecto y como se dijo anteriormente se cobrará un porcentaje de más correspondiente a los gastos por transporte del producto a las fincas.

3.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO

Después de realizar el estudio técnico del proyecto, se puede concluir que:

- Se domina la tecnología de producción del abono orgánico y las condiciones están dadas para lograr elaborar y comercializar el producto de una forma adecuada.
- En vista de que no existe equipo clave para el desarrollo del proyecto, ya que la transformación de las materias primas en el proceso se da gracias a las lombrices, se estableció que en el quinto año se logrará la producción de un lote de 93,43

Toneladas (1869 bultos) cada 10 semanas, lo que indica que en el año se producirán 5,2 lotes para totalizar 485,8 toneladas (9716 bultos).

- Para la producción de un lote en 10 semanas, se requiere la mano de obra correspondiente a tres operarios laborando con un porcentaje de eficiencia del 82%.
- La empresa estará ubicada en la finca La Esperanza, Vereda Tisquirama del municipio de San Martín ya que de acuerdo al método de microlocalización por puntos, este sitio obtuvo el mayor puntaje.
- Los factores determinantes del tamaño del proyecto no son limitantes para el mismo, ya que se dispone de suficientes materias primas para iniciar el proyecto y en caso de ser necesario se realizarán convenios con alcaldías de municipios cercanos que puedan proveer los residuos sólidos domiciliarios, la demanda es elevada, no existe competencia en la región con respecto al producto, hay disponibilidad de servicios públicos en el lugar seleccionado para construir la planta de producción.
- El diseño de la planta de producción para el desarrollo de los diferentes procesos está permitiendo que se genere flexibilidad en los mismos, teniendo como resultado un desarrollo adecuado de cada una de las labores, logrando así la disminución de tiempos muertos y la optimización de cada uno de los procesos.
- Con relación al recurso humano no se tiene dificultad ya que el grado de especialización para el desarrollo de los procesos es mínimo y en el municipio hay una demanda elevada de personal calificado y certificado por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA el cual se puede reclutar para incorporarlo al personal de producción.

- Con respecto al proceso de producción, no se depende de un equipo clave durante el mismo, ya que el molino triturador tiene una capacidad de proceso de 4 Toneladas por hora y en el quinto año de operaciones de la empresa, cada semana ingresarán 31,14 Toneladas de desechos orgánicos semanalmente (7,8 horas de proceso), por lo que se debe tener un adecuado manejo de las lombrices ya que de ellas depende en gran medida el éxito de la producción del abono orgánico.
- La consecución de las materias primas no será limitante para el desarrollo del proyecto, ya que la cantidad de desechos orgánicos domiciliarios producidos en el municipio, son suficientes para satisfacer las necesidades de ésta materia prima para incorporarla al proceso, de igual manera sucede con los contenidos ruminales de los bovinos sacrificados en el matadero municipal.
- Las lombrices serán adquiridas en la fábrica de abonos de Milton Villareal del Municipio de Rionegro Santander, a un costo de \$5.000 por cada kilogramo, la compra de éstas sólo se realizará durante el inicio de los primeros dos lotes de producción, ya que en adelante las lombrices se habrán reproducido, por tanto se iniciará la venta de lombrices por kilos.
- La capacidad diseñada del proyecto, corresponderá a 485,8 Toneladas anuales, la cual corresponderá también a la capacidad instalada, teniendo en cuenta que el proceso no depende de ninguna maquinaria y/o equipo.
- La capacidad instalada es suficiente para cubrir en 5 años el 40,5% de la demanda existente para el producto en ese año, además de buscar que en el quinto año se utilice en su totalidad las áreas especificadas para cada labor, así que en el quinto año, no habrá capacidad ociosa.

- De la producción total de la empresa se destinará el 55% para Palmas del Cesar S.A que en el momento tiene ese porcentaje de la demanda, no se destinará toda la producción a esta empresa, ya que se requiere tener a otros clientes para no correr el riesgo de no tener mercados abiertos en caso de que la compañía en mención, decida cambiar de proveedor para este agroinsumo.
- Para la producción de dos lotes del producto (93,43 Toneladas) en 20 semanas, se requiere la mano de obra correspondiente a tres operarios laborando con un porcentaje de eficiencia del 82%.
- La construcción de la planta proyectando la máxima producción de la misma corresponderá a 1.837 m² distribuidos de forma que se logre la optimización de los procesos de producción y la adecuación de cada una de las áreas requeridas para cada etapa del proceso.
- Por todo lo anterior, desde el punto de vista técnico, el proyecto es factible, ya que además de contarse con las condiciones para la construcción de la planta productora, se dispone de la tecnología necesaria, la mano de obra calificada, las materias primas y el entorno ambiental requerido por los organismos transformadores de los residuos sólidos (lombrices) para la producción del abono orgánico.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

4.1 FORMA DE CONSTITUCION

4.1.1 Forma jurídica. Comprende establecer los requisitos para la inscripción de la empresa ante la Cámara de Comercio. Estos se inician con la determinación de la forma de empresa a establecer, en este caso una sociedad Limitada; luego proceder a elaborar la minuta de constitución, donde debe quedar establecido el nombre de la sociedad, la dirección, el capital registrado, el objeto social, el nombre de los socios, el nombre del gerente o representante legal, etc.

Después del estudio y la aprobación de la minuta por la Cámara, tramitar el Registro Mercantil, el certificado de Constitución y Gerencia y el Certificado de Representación Legal. Luego tramitar el Registro Único Tributario (RUT), requisito de la Administración de Impuestos Nacionales.

En la Alcaldía Municipal, obtener el Permiso de uso de suelo en la Secretaria de Planeación Municipal, el certificado del Cuerpo de bomberos y de la Oficina de Sanidad de la Secretaria de Salud.

4.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

La constitución de la empresa se realizará teniendo en cuenta los procedimientos para la constitución de una sociedad limitada, como se muestra a continuación.

Numero setecientos cuarenta (740). En el círculo notarial del departamento del Cesar, República de Colombia, el día primero (01) de noviembre del 2009, ante mí **Ángel Francisco Vega Fuentes**, Notario Único del municipio de San Martín Cesar, comparecieron los señores **Jennifer Christina Novoa Téllez y Juan Manuel Quintero Preciado**, Colombianos, mayores de edad, vecinos de San Alberto, portadores de la cédula de ciudadanía número 42.447.256 y 18.927.081 expedidas en San Martín y Aguachica, Cesar respectivamente, a quienes conozco personalmente, de lo cuál doy fe, y obrando en su nombre dijeron que han celebrado un contrato de sociedad comercial de responsabilidad limitada que se registrará por las estipulaciones contenidas en las cláusulas siguientes: **Primera:** son socios fundadores los comparecientes **Jennifer Christina Novoa Téllez y Juan Manuel Quintero Preciado**; Su responsabilidad personal queda limitada al monto de sus aportes. **Segunda:** la sociedad girará bajo la razón social que se consigna en la siguiente fórmula enunciativa: **LOMBRIABONOS DE SAN MARTIN LTDA.** Y con ésta contratará, abrirá cuentas bancarias, realizará la publicidad de la empresa y ejecutará todos los actos propios del objetivo social (conforme al artículo 357 del C. De CC.) . **Tercera:** la sociedad tendrá por domicilio principal el municipio de San Martín en el departamento del Cesar, República de Colombia. **Cuarta:** la sociedad **LOMBRIABONOS DE SAN MARTIN Ltda.**, tendrá por objetivo social el proceso, producción de Abono Orgánico, Lombriz y Lixiviados en el área de la agricultura. **Quinta:** el capital social es de Setenta millones de pesos (\$70.000.000) moneda colombiana, dividido en siete (7.000) cuotas o partes sociales de un valor nominal de Diez mil de pesos (\$10.000) cada una. Los aportes de los socios fundadores así: El socio Juan Manuel Quintero Preciado aportó en efectivo la suma de \$35.000.000 equivalente a 3.500 cuotas o partes sociales; el socio Jennifer Christina Novoa Téllez, aportó en efectivo la suma de \$35.000.000 equivalente a 3.500 cuotas o partes sociales. **Sexta:** Todos y cada uno de los socios delegan la representación y administración de la sociedad en un gerente, quien podrá celebrar y ejecutar todos los actos y contratos comprendido dentro del objetivo social o que tenga relación directa con la existencia o

funcionamiento de la sociedad. **Séptima:** Todos los socios de la compañía componen la junta de socios, que tendrá una reunión ordinaria cada (6) meses en las instalaciones de la empresa en la fecha y hora determinada por el gerente y avisada por escrito a los socios con quince días de anticipación, por lo menos. Las reuniones extraordinarias se efectuarán cuando lo indique el representante legal o los socios. **Octava:** la junta de socios ejercerá las siguientes funciones: 1ª Estudiar y aprobar las reformas de los estatutos; 2ª Examinar, aprobar o improbar los balances del fin de ejercicio y las cuentas que debe rendir el gerente; 3ª Disponer de las utilidades sociales conforme a este contrato y las leyes; 4ª Hacer la elección de gerente de la sociedad y removerlo libremente; 5ª Considerar los informes del gerente sobre el estado de los negocios sociales; 6ª Resolver todo lo relativo a la cesión de cuotas, así como a la admisión de nuevos socios; 7ª Decidir sobre el retiro y exclusión de socios; 8ª Ordenar las acciones que correspondan contra el gerente o cualquier otra persona que hubiere incluido sus obligaciones u ocasionado daños o perjuicios a la sociedad; 9ª Constituir las reservas ocasionales; 10ª Adoptar, en general, todas las medidas que reclamen el cumplimiento de los estatutos y el interés común de los asociados; 11ª Exigir de los socios las prestaciones complementarias o accesorias si a ello hubiere lugar; 12ª Elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación considere necesaria para la mejor organización y buena marcha de la empresa, de acuerdo con el volumen de los negocios sociales; 13ª Las demás que le señalen las leyes. **Novena:** La sociedad llevará un libro debidamente registrado en que se anotaran, por orden cronológico, las actas de las reuniones de la junta de socios, y éstas serán firmadas por su presidente y secretario, en cada oportunidad. **Décima:** Cada (6) meses, el 30 de junio y el 31 de diciembre se verificará el Balance General de los negocios; igualmente, se harán balances generales extraordinarios, cada vez que cualquiera de los socios así lo solicite. Estos balances se harán en la forma indicada por los artículos 445 a 450 del C. de Co. **Décima primera:** Las utilidades deberán repartirse en cada ejercicio social proporcionalmente al monto de sus aportes. **Décima segunda:** El reparto de utilidades entre los socios

requerirá la aprobación previa de la junta de socios, la justificación de ellas con balances fidedignos, se destinarán las sumas necesarias para integrar la Reserva Legal y el pago de impuestos. **Décima tercera:** La reserva legal de la sociedad ascenderá por lo meno el cincuenta por ciento del capital social. La junta de socios podrá ordenar reservas ocasionales con fines determinados, que serán obligatorias para el ejercicio social en el cual se hagan; y podrá cambiar la destinación de estas reservas ocasionales u ordenar su distribución cuando sean innecesarias. Hechas las reservas aludidas, el remanente será distribuido entre los socios proporciones acordadas en el contrato. **Décima cuarta:** el término de duración de esta sociedad será de (10) años contados a partir de la fecha de la presente escritura; **Décima quinta:** además de las causas generales de disolución, esta sociedad quedará disuelta cuando ocurran pérdidas que reduzcan el valor de los activos sociales por debajo del cincuenta por ciento del capital social o cuando el número de socios exceda a los veinticinco (25) **Décima sexta:** la sociedad llevará un libro de inscripción de socios registrados en la Cámara de Comercio, en el cual se anotarán el nombre, nacionalidad, domicilio, documento de identificación y numero de cuotas sociales o partes del capital que cada uno posee, así como los embargos, gravámenes y cesiones que hubieren producido a un por vía de remates. **Décima séptima:** La representación legal de la sociedad, como se ha dicho, corresponderá al gerente. Señalase un periodo de dos años para el ejercicio de las funciones de la persona a quien se designe como tal, contados a partir de la fecha de la presente escritura. **Décima octava:** En todo lo no previsto en el presente contrato, la sociedad se regirá por las disposiciones legales sobre sociedades de responsabilidad limitada y sociedades anónimas.

Firmas.

EL NOTARIO

Ángel Francisco Vega Fuentes

JUAN MANUEL QUINTERO P.
C.C. 18.927.081 Aguachica

JENNIFER CHRISTINA NOVOA T.
C.C 42.447.256 San Martín

Los trámites para su legalización comercial en su orden son:

- En la Cámara de Comercio se tramitará el nombre comercial.
- Aprobado este, se hace la escritura pública ante un notario.
- Se lleva a la Cámara de Comercio, la escritura y el acta de constitución.
- Se llenan los respectivos formularios para su inscripción.
- Se solicita el RUT ante la DIAN.
- Se registran los respectivos libros mercantiles: Actas, Socios, Mayor y Balances.
- Se solicita el registro de Industria y Comercio ante la entidad municipal correspondiente.

4.2.1. Misión. Lombriabonos de San Martín, es una empresa ubicada en la vereda Tisquirama del Municipio de San Martín, Cesar, Colombia conformada por personas con elevado sentido de pertenencia; trabajamos en equipo utilizando eficientemente los recursos disponibles en el proceso de producción de abono orgánico de lombricultura, elaboramos productos competitivos con el fin de satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, los productores agropecuarios

del municipio; generando beneficios a colaboradores y sus familias, a nuestros clientes y a la comunidad.

4.2.2 Visión. para en año 2012 Lombriabonos de San Martín se ve como la empresa líder en la producción de abonos orgánicos identificada por la cultura de conservación del medio ambiente, desarrollo sostenible, mejoramiento de la calidad de sus productos y competitividad.

4.2.3 Valores empresariales. Lombriabonos de San Martín de identificará con los siguientes valores empresariales:

- **Compromiso:** Actuando de manera responsable y participativa ejecutando con entusiasmo y calidad el trabajo que se asigne.
- **Lealtad:** Siendo fieles a los compromisos adquiridos con la familia y los miembros de la empresa.
- **Pertenencia:** Sintiendo parte de la empresa en cada acción de sus vidas, acompañándola en sus éxitos, dificultades con una actitud positiva.
- **Honestidad:** Defendiendo con firmeza la verdad; reconociendo a las personas que les rodean lo que les corresponde, sin pretender aprovecharse de la confianza que se les brinde.
- **Calidad:** Trabajando conscientemente con el propósito de hacer las cosas bien.
- **Productividad:** Entregando lo mejor de sus capacidades laborales para obtener el más alto rendimiento en las tareas realizadas.

- **Convivencia:** Respetando Los derechos de los demás reconociendo que todas las personas piensan y actúan diferente. Propician relaciones de mutuo apoyo con el fin de vivir en armonía con sus semejantes mejorando así el clima laboral de la empresa.
- **Identidad:** Comparten sus costumbres, creencias, principios y valores que identifican a las personas que conforman a Lombriabonos de San Martín.

4.2.4 Políticas. La empresa Lombriabonos de San Martín es una empresa ubicada en el municipio de San Martín, Cesar, dedicada a la producción de abonos orgánicos que utiliza como materia prima principal los desechos orgánicos domiciliarios del municipio que además de su producto principal, produce carne de lombriz y lixiviado de lombriz. Adjunto al aporte a la descontaminación ambiental, con su producto élite el abono orgánico de lombriz aporta al mejoramiento de los suelos utilizados para las explotaciones de tipo agropecuario, como parte del desarrollo sostenible que hoy se necesita. Sus clientes objetivos son los productores agropecuarios del Municipio de San Martín y sus zonas aledañas. Como entidad generadora de desarrollo e impacto ambiental positivo para el municipio y la región, se identificará por sus políticas de calidad, dentro de dichas políticas se puede destacar:

- **De calidad.** Los procesos de Lombriabonos de San Martín, además de contar con las pruebas de laboratorio requeridas para demostrar la calidad óptima de su producto élite el abono orgánico, contará con la implementación de normas de calidad como las BPM, y todas las exigidas por las entidades legislativas competentes.
- **Personal.** La empresa seleccionará el personal, de egresados del SENA y otras instituciones reconocidas en la calidad de su formación. Este proceso se iniciará con el conocimiento de los requisitos para cada cargo. La etapa de selección de

personal estará enfocada a la selección de los mejores candidatos, buscando así disminuir la rotación del personal

- **Compras.** Se tratara en lo posible adquirir insumos a proveedores de la región. La cancelación de las facturas se hará a fin de mes. El plazo de las facturas será de 30 días.
- **Ventas.** Las ventas a crédito no podrán exceder de treinta días para su cancelación.

4.2.5 Principios fundamentales.

- **Desarrollo del talento humano.** Propiciamos espacio para que se de el desarrollo integral de nuestro personal.
- **Conservación del medio ambiente.** promovemos y desarrollamos políticas orientadas a la protección, preservación del medio ambiente enfatizándonos en el respeto por la naturaleza y cada uno de sus componentes.
- **Mejoramiento de la competitividad.** Concentramos nuestros esfuerzos en alcanzar niveles óptimos de productividad y calidad en todas las actividades que ejecutamos.

4.2.6 Objetivos.

- Mitigar el daño ambiental producido por los desechos sólidos domiciliarios del municipio mediante la transformación de éstos en abonos orgánicos.
- Contribuir a la protección del medio ambiente ofreciendo productos orgánicos de calidad para su utilización den las diferentes actividades agrícolas de la región.

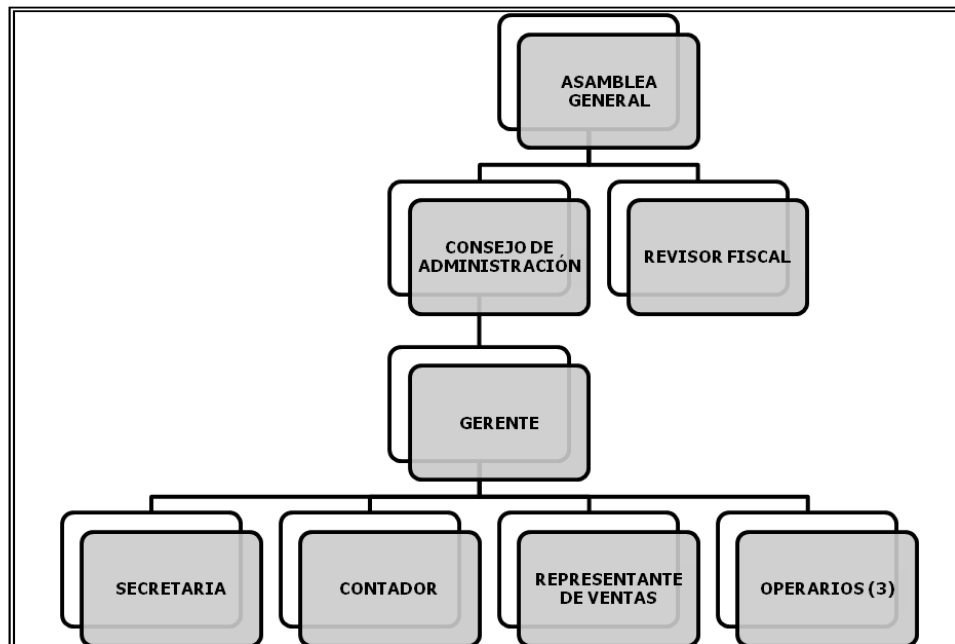
- Contribuir de manera significativa al mejoramiento de la calidad de los suelos agrícolas de la región ofreciendo abonos orgánicos, (lombricompuesto) y lixiviados de excelente calidad a los productores.
- Brindar satisfacción a cada uno de los clientes, tanto en la atención como en la calidad de cada producto que se obtenga en el desarrollo de los procesos.
- Desarrollar y mantener sistemas de producción que permitan la satisfacción de los clientes.
- Mantener constantemente capacitados a los empleados como una forma de asegurar su eficiencia y buen desarrollo de las labores, encaminadas a optimizar los procesos de producción y ventas.
- Brindar a sus empleados el apoyo necesario y el acompañamiento en cada una de sus labores, de manera que el clima laboral sea el más adecuado para que permita el desarrollo óptimo de las labores y las buenas relaciones interpersonales de los empleados y sus socios.
- Expandir en el futuro sus actividades en municipios aledaños de manera tal que se contribuya al mejoramiento de las condiciones ambientales y características de los suelos, con su proceso de producción y el uso en la región de su producto élite: el Lombricompuesto.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

4.3.1 Organigrama. El organigrama indicará tanto a los empleados como a los clientes y personal externo la forma como estará constituida la empresa.

Lombriabonos de San Martín contará con una estructura organizacional y personal preparado y competitivo que permitan el desarrollo óptimo de las labores y la obtención de un producto final con las mejores condiciones físico químicas, sin elevar los costos de producción.

Figura 22. Organigrama Lombriabonos de San Martín Ltda.



Fuente. Autora.

4.3.2 Descripción y perfil de los cargos. La descripción del perfil y las funciones para cada uno de los cargos de la empresa en forma clara y organizada, permitirá que se tenga una concepción acertada sobre cada uno de ellos.

A continuación se presenta el manual de funciones y perfiles para los cargos existentes en la sociedad.

- **Descripción del cargo del Gerente.** Encargado de la administración de la empresa, debe atender los aspectos legales, buscar el crecimiento de la empresa,

mediante gestiones de optimización de los recursos, supervisar los procesos de producción y mercadeo, supervisar del cumplimiento de normas sanitarias, implementar las indicaciones del contador, elaborar los presupuestos de Ventas, compras y Gastos, revisar los comprobantes diarios de ingresos y egresos, ordenar las compras de materias primas e insumos, verificar las facturas de los proveedores, ordenar la cancelación de facturas de materias primas e insumos.

- **Perfil del cargo del gerente.** Debe ser tecnólogo agropecuario o afin, profesional en producción agroindustrial o profesiones afines, con capacidad visionaria, liderazgo, ser responsable, potencialmente investigativo e inquieto por la búsqueda constante del mejoramiento del clima laboral y la optimización de procesos.
- **Descripción del cargo de la secretaria:** serán labores explícitas de la secretaria: recibir y tramitar la información telefónica y escrita, manejar el archivo, operar el software de sistemas, digitar e imprimir las comunicaciones escritas, liquidar la nomina quincenal, informar a la administración de los hechos sucedidos en la empresa, digitar los estados financieros, tramitar los pedidos de materias primas e insumos.
- **Perfil del cargo de la secretaria.** Secretaria auxiliar contable con CAP SENA con conocimiento de manejo de sistemas, manejo de equipos de oficina, tener buena actitud de servicio, ser amable, honesta, discreta y que tenga la capacidad de trabajar en equipo.
- **Descripción del cargo del contador.** Encargado del funcionamiento legal y tributario de la empresa quien deberá llevar la contabilidad general de la empresa, realizar liquidación de prestaciones sociales cada mes para todos los empleados de la empresa, actualizar pagos y documentos referentes a pagos fiscales y parafiscales.

- **Perfil del cargo del contador.** Ser contador, conocer la legislación actual relacionada con la contabilidad, conocer el manejo del software de contabilidad de la empresa, ser responsable y honesto.
- **Descripción del cargo de asesor de ventas.** Persona activa y con potencial para las ventas, se encargará de la búsqueda constante de clientes y de dar a conocer el producto con cada una de sus bondades, será quien tenga mayor contacto con el cliente y quién estará pendiente de los pedidos y la entrega satisfactoria de los mismos, sus funciones: cumplir con el presupuesto de ventas, promover y comercializar los productos en el territorio a cargo, abrir nuevas zonas de ventas, informar sobre las actividades comerciales y promocionales de la competencia, informar las sugerencias de los clientes
- **Perfil del cargo del asesor de ventas.** Tecnólogo en mercadeo o carreras afines, con capacidad de capturar clientes y mantenerlos, eficaz u con buenas relaciones interpersonales.
- **Descripción del cargo de operario de producción:** persona con alto sentido de pertenencia a la empresa y capacidad de trabajo que desarrollará las siguientes funciones: recibir y verificar la calidad de las materias primas, alistar y pesar los ingredientes de acuerdo a la orden de producción, elaborar los productos, empacarlos, almacenar los productos terminados, mantener en óptimo orden y limpieza el área de producción, reportar la necesidad de materias primas con anticipación, utilizar la dotación de trabajo, cumplir las normas de higiene y seguridad industrial.
- **Perfil del cargo de operario de producción.** técnico agrícola o agropecuario preferiblemente egresado del SENA con conocimiento sobre el manejo de lombricultura y compostaje.

- **Descripción del cargo del revisor fiscal.** Persona integra y honesta que se encargará de la representación legal de la sociedad, ante los entes administrativos del estado como la DIAN, internamente revisar los estatutos de la sociedad y generar informes sobre al manejo de las normas legales de la sociedad.
- **Perfil del revisor fiscal.** Contador público juramentado, con matrícula vigente.

4.3.3 Asignación salarial. Los operarios, la secretaria y el asesor de ventas devengarán el salario mínimo legal con contrato a término indefinido, a ellos se les pagará el auxilio de transporte estipulado por la ley, el gerente tendrá una asignación salarial correspondiente a dos salarios mínimos legales vigentes.

El porcentaje o factor prestacional a aplicar sobre el sueldo básico anual, correspondiente a los aportes parafiscales, seguridad social y demás prestaciones de la ley a cargo del patrono, se pagará de acuerdo a lo estipulado en la ley 100 de 1993, equivalente al 51,391%. El contador y el revisor fiscal, recibirán un pago por honorarios.

Cuadro 36. Base Salarial Mensual

BASE SALARIAL MENSUAL			
Personal	Salario Básico	Sub. Transporte	Total
Mano de Obra Directa			
Operario (1)	496.900	59.300	556.200
Operario (2)	496.900	59.300	556.200
Operario (3)	496.900	59.300	556.200
Sub-Total			1.668.600
Mano de Obra Indirecta			
Gerente	993.800		993.800

Revisor Fiscal (Honorarios)			450.000
Contador (Honorarios)			350.000
Secretaria	496.900	59.300	556.200
Asesor de Ventas	496.900	59.300	556.200
Sub-Total			2.906.200
Total Personal			4.574.800

Fuente. Autora

5. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero determina el monto de capital necesario para poner en marcha el proyecto, así como el costo total de funcionamiento entre otros indicadores importantes para tener en cuenta en la toma de decisiones con respecto a la rentabilidad, viabilidad y conveniencia para el desarrollo del proyecto.

5.1 INVERSIONES.

Las inversiones en la empresa LOMBRIABONOS DE SAN MARTÍN LTDA están constituidas por el conjunto de aportes que tendrán que hacer sus socios para adquirir todos los bienes y servicios necesarios para su implementación y así dotarla de su capacidad operativa. Estas inversiones iniciales se han determinado en los estudios técnicos, administrativos y de mercados.

5.1.1 Inversión fija. Son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones. Se definen como costos porque en el plazo corto e intermedio se mantienen constantes a los diferentes niveles de producción.

5.1.1.1 Terrenos. . Se adquirirá un terreno con un área de 10.000 m² (una Hectárea) que dispone de dos edificaciones rusticas además de servicios públicos, por un valor de \$ 15.000.000.

Cuadro 37. Terrenos

Descripción	U/Medida	Cantidad	V/Unitario	V/Total
Lote de Terreno	Ha	1	\$15.000.000	\$15.000.000
Suma Total				\$15.000.000

5.1.1.2 Construcción y Adecuación. Este rubro asume los costos de adecuación del terreno y la construcción de las instalaciones requeridas para la producción, almacenamiento y venta del abono orgánico, lixiviados y lombrices; teniendo en cuenta las necesidades operativas, administrativas y de logística para el desarrollo de cada una de ellas. Se cuantificaron las necesidades para el área administrativa con su respectiva recepción, oficinas, instalaciones eléctricas y batería sanitaria; así como la planta de producción con áreas específicas para cada proceso teniendo en cuenta la proyección para el quinto año de operaciones de la empresa. La inversión correspondiente a la construcción y adecuación de las instalaciones de la empresa, asciende a \$ 70.000.000 costo que incluye materiales y mano de obra con las especificaciones descritas en el estudio técnico para la construcción de las instalaciones.

Cuadro 38. Presupuesto de construcción y adecuación del terreno.

PRESUPUESTO DE INFRAESTRUCTURA LOMBRIABONOS DE SAN MARTIN LTDA					
ITEM	DESCRIPCION	UN.	CANT.	VR/UNI	VR/TOTAL
1	CASETA DE COMPOSTAJE				
1,1	<u>CIMENTOS</u>				
1,1,1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	6	\$ 15.323	\$ 91.938
1,1,2	CONCRETO PARA ZAPATAS 3000 PSI	M3	4	\$ 220.000	\$ 880.000
1,1,3	CONCRETO VIGA DE AMARRE 3000 PSI.	M3	1	\$ 220.000	\$ 220.000
1,1,4	FIGURADA Y AMARRE DE ACERO PDR – 60	KG	251	\$ 787	\$ 197.537
1,2	<u>ESTRUCTURA</u>				
1,2,1	COLUMNAS EN CONCRETO 3000 PSI	M3	2	\$ 380.000	\$ 760.000
1,3	<u>MANPOSTERIA</u>				
1,3,1	MURO TOLETE COMUN e=0,20 m	M2	15	\$ 40.629	\$ 609.435
1,4	<u>PISOS</u>				
1,4,1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	7	\$ 15.312	\$ 107.184
1,4,2	CONCRETO SIMPLE DE 2500 PSI PARA PLACA DE PISO	M3	0,8	\$ 180.000	\$ 144.000
1,5	<u>CUBIERTA</u>				
1,5,1	TEJA DE ALUMINIO	M2	45	\$ 20.213	\$ 909.585
1,6	<u>CARPINTERIA METALICA</u>				
1,6,1	CERCHAS 2D=1/2" 1D=5/8" INC. ANTC.	ML	30	\$ 25.548	\$ 766.440
1,6,2	CORREA TUBULAR 4X8 CAL 18	ML	100	\$ 9.000	\$ 900.000
2	CASETA PROCESO LOMBRICOMPUUESTO				
2,1	<u>CIMENTOS</u>	-	-	-	-
2,1,1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	30	\$ 15.312	\$ 459.360

2,1,2	CONCRETO PARA ZAPATAS 3000 PSI	M3	8	\$ 220.000	\$ 1.760.000
2,1,3	CONCRETO VIGA DE AMARRE 3000 PSI.	M3	2,3	\$ 220.000	\$ 506.000
2,1,4	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO PDR – 60	KG	38	\$ 2.858	\$ 108.604
2,2	<u>ESTRUCTURA</u>				
2,2,1	COLUMNAS EN CONCRETO 3000 PSI	M3	6	\$ 380.000	\$ 2.280.000
2,3	<u>CAVAS</u>				
2,3,1	CONCRETO DE 3000 PSI	M3	18	\$ 230.000	\$ 4.140.000
2,3,2	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO PDR – 60	KG	261	\$ 2.858	\$ 745.938
2,4	<u>MANPOSTERIA</u>				
2,4,1	MURO TOLETE COMUN e=0,20 m	M2	12	\$ 40.629	\$ 487.548
2,5	<u>CUBIERTA</u>				
2,5,1	TEJA DE ALUMINIO	M2	600	\$ 20.213	\$ 12.127.800
2,6	<u>CARPINTERIA METALICA</u>				
2,6,1	CORREA 2D=1/2" 1D=5/8" INC. ANTC.	ML	56	\$ 25.548	\$ 1.430.688
2,6,2	CORREA TUBULAR 4X8 CAL 18	ML	320	\$ 9.000	\$ 2.880.000
2,7	<u>FILTRO DRENAJE</u>				
2,7,1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	8	\$ 15.312	\$ 122.496
2,7,2	Tubo de PVC	ML	199	\$ 2.300	\$ 457.700
3	AREA DE SECADO Y EMPAQUE				
3,1	<u>PISOS</u>				
3,1,1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	24	\$ 15.312	\$ 367.488
3,1,2	CONCRETO SIMPLE DE 2500 PSI PARA PLACA DE PISO	M3	39	\$ 180.000	\$ 6.948.000
3,2	<u>CUBIERTA</u>				
3,2,1	PLASTICO Y ARMAZON EN MADERA	M2	200	\$ 6.800	\$ 1.360.000
4	BODEGA Y OFICINAS				
4,1	<u>CIMENTOS</u>				
4,1,1	EXCAVACION MANUAL Y RETIRO	M3	6	\$ 15.323	\$ 91.938
4,1,2	CONCRETO PARA ZAPATAS 3000 PSI	M3	3	\$ 220.000	\$ 660.000
4,1,3	CONCRETO VIGA DE AMARRE 3000 PSI.	M3	1,8	\$ 220.000	\$ 396.000
4,1,4	FIGURADA Y AMARRE DE ACERO PDR - 60	KG	97	\$ 787	\$ 76.583
4,2	<u>ESTRUCTURA</u>				
4,2,1	COLUMNAS EN CONCRETO 3000 PSI	M3	4	\$ 380.000	\$ 1.520.000
4,3	<u>MANPOSTERIA</u>				
4,3,1	MURO e=0,10 m	M2	118	\$ 38.900	\$ 4.590.200
4,4	<u>PISOS</u>				
4,4,1	RELLENO	M3	42	\$ 19.000	\$ 798.000
4,4,2	CONCRETO SIMPLE DE 2500 PSI PARA PLACA DE PISO	M3	25	\$ 180.000	\$ 4.500.000
4,5	<u>CUBIERTA</u>				
4,5,1	TEJA DE ALUMINIO	M2	145	\$ 20.213	\$ 2.930.885
4,6	<u>CARPINTERIA METALICA</u>				
4,6,1	CERCHAS 2D=1/2" 1D=5/8" INC. ANTC.	ML	45	\$ 25.548	\$ 1.149.660
4,6,2	CORREA TUBULAR 4X8 CAL 18	ML	91	\$ 9.000	\$ 819.000
4,6,3	PUERTAS Y VENTANAS	M2	25	\$ 120.000	\$ 3.000.000

4,7	<i>INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ELECTRICAS</i>				
4,7,1	BANOS	UND	3	\$ 1.500.000	\$ 4.500.000
4,7,2	PUNTO ELECTRICOS	GL	1	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$70.000.000

Fuente. Cristian Fabián Vargas Vergel. Ingeniero Civil.

5.1.1.3 Maquinaria y equipo. Hace referencia a las maquinarias y equipos necesarios para la puesta en marcha de la planta de producción de abono orgánico, relacionadas en el siguiente cuadro.

Cuadro 39. Maquinaria y equipo.

Detalles	Cantidad	V/r unitario	V/r total
Tolva 1	1	\$800.000	\$800.000
Tolva 2	1	\$3.500.000	\$3.500.000
Trituradora	1	\$5.940.000	\$5.940.000
Cosedora de Sacos	1	\$260.000	\$260.000
Báscula Eléctrica	1	\$1.520.000	\$1.520.000
Balanza	1	\$75.000	\$75.000
Peachímetro	1	\$300.000	\$300.000
Termómetro	2	\$70.000	\$140.000
Bandas Transportadoras	2	\$3.000.000	\$6.000.000
Total			\$18.535.000

Fuente: Vía Telefónica, proveedores.

5.1.1.4 Muebles y enseres. Los muebles y enseres hacen referencia a los muebles y elementos de dotación necesarios para complementar las instalaciones, buscando un funcionamiento administrativo adecuado de la fábrica, reflejado en el buen desempeño de los empleados y comodidad de los mismos, así como de los visitantes.

Cuadro 40. Muebles y enseres.

Detalle	Cantidad	V/r unitario	V/r total
Escritorio	3	\$150.000	\$450.000
Mesa de computador	1	\$140.000	\$140.000
Sillas sala de espera	3	\$80.000	\$240.000
Archivador	1	\$200.000	\$200.000
Sillas auxiliares	6	\$25.000	\$150.000
Total			\$1.180.000

Fuente. Proveedores (vía telefónica)

5.1.1.5 Equipo de oficina. Conformado por los elementos requeridos para el buen desempeño del personal ubicado en las oficinas de la empresa, buscando comodidad y eficiencia en el desarrollo de sus labores diarias.

Cuadro 41. Equipo de oficina.

Detalle	Cantidad	V/r unitario	V/r total
Computador	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Impresora	1	\$200.000	\$200.000

Aire Acondicionado	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Teléfono Fax	1	\$200.000	\$200.000
Total			\$2.400.000

Fuente. Proveedores (vía telefónica)

5.1.1.6 Herramientas. Comprende las herramientas de trabajo necesarias para el personal operativo de la planta de producción que permitan el desarrollo de cada una de las labores de forma adecuada y eficiente.

Cuadro 42. Herramientas.

Detalle	Cantidad	V/r unitario	V/r total
Palas	3	\$15.000	\$45.000
Azadones	3	\$15.000	\$45.000
Rastrillos	3	\$6.000	\$18.000
Manguera	100	\$1.500	\$150.000
Carretilla	2	\$130.000	\$260.000
Estibas de Madera	10	\$45.000	\$450.000
Total			\$968.000

Fuente. Proveedores (vía telefónica)

5.1.1.7 Total de inversión fija. El costo total de la inversión fija se describe a continuación.

Cuadro 43. Total inversión fija.

Detalle	Valor
Terrenos	\$15.000.000
Construcciones	\$70.000.000
Maquinaria Equipos y Herramientas	\$19.503.000
Muebles y Enseres	\$1.180.000
Equipo de computo y comunicaciones	\$2.400.000
TOTAL	\$108.083.000

5.1.2 Inversión diferida. Corresponde a los gastos que se realizan sobre la adquisición de bienes o derechos necesarios para la puesta en marcha del proyecto, tales como: estudio de factibilidad, estudios técnicos y jurídicos, requisitos legales de constitución y la publicidad y promoción.

Cuadro 44. Detalle de la inversión diferida.

Detalle	Valor total	Valor Diferido/ Año
Costos de Constitución	\$400.000	\$80.000
Gastos notariales	\$500.000	\$100.000
Estudio Factibilidad	\$1.500.000	\$300.000
Publicidad de lanzamiento	\$1.270.000	\$254.000
Total	\$3.670.000	\$734.000

5.1.3 Inversión de capital de trabajo. El capital de trabajo está constituido por las inversiones necesarias para cubrir costos y gastos generados por la operación o funcionamiento normal de la empresa.

5.1.3.1 Costos de producción. Representan el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que incurrirá la empresa para obtener el producto terminado (abono orgánico) en las condiciones necesarias para ser entregado a los clientes objetivos, es decir, los gastos en efectivo y en especies que tendrá la empresa para atender las obligaciones de su objeto social, teniendo como objetivo la optimización de los procesos, el buen uso de las materias primas, herramientas e instalaciones y un eficiente control financiero.

- **Materias primas.** Corresponde a los insumos requeridos para la elaboración del lombricompost los cuales son: desechos orgánicos domiciliarios, contenidos ruminales de bovinos y pie de cría de lombrices. Teniendo en cuenta que a lo largo del proceso las materias primas perderán alrededor del 70% de su peso, se concluye que el rendimiento de las materias primas corresponde al 30% por lo que se debe adquirir un 70% más de las materias primas para producir la cantidad de lombricompost planeada para cada año de producción. Con respecto a las lombrices, cabe destacar que solamente se adquirirán para los primeros tres lotes de producción, ya que en lo sucesivo la reproducción de las mismas será suficiente para que continúen en el proceso y además para que pase a ser un producto más de la empresa (producto residual) por lo que empezará a generar ingresos.

El costo de las materias primas se fijó como una forma de incentivar la recolección y clasificación de las mismas de modo tal que al llegar a la planta de producción se encuentren en estado óptimo para iniciar el proceso de producción del abono orgánico.

Cuadro 45. Materias primas para el primer mes de producción de abono orgánico.

Concepto	Uni.	Cantidad	Vr. unitario	Vr. anual	Vr. Mensual
Desechos orgánicos	Ton.	1.080	\$ 10.000	\$ 10.800.000	\$900.000
contenidos ruminales	Ton.	77	\$ 25.000	\$ 1.920.000	\$160.000
TOTAL				\$12.720.000	\$1.060.000

- **Mano de obra directa.** Corresponde al personal requerido en el proceso de producción del lombricompost, comprendida por tres operarios, quienes estarán a cargo de todas las operaciones necesarias en el proceso de producción del lombricompost. (Véase Cuadro 46).

Cuadro 46. Mano de obra directa mensual.

Detalle	Valor mes	Valor año
Operarios	\$1.490.700	\$17.888.400
Auxilio Transporte	\$177.900	\$2.134.800
Carga social (51,391%)	\$766.086	\$9.193.032
Total	\$2.434.686	\$29.216.232

- **Costos indirectos de fabricación.** Relacionados con la función de producción. En este rubro (CIF) se definirá lo relacionado con los materiales indirectos, insumos indirectos, mantenimiento, depreciación, seguros y otros costos indirectos de fabricación

Cuadro 47. Materiales indirectos.

Concepto	Unidad	Cantidad/año	Vr. unitario	Valor año	Valor mes
Sacos de fibra	Unidad	6940	\$529	\$3.671.260	\$305.938
Envases de plástico	Unidad	5784	\$317	\$1.833.528	\$152.794
Hilo	Metros	10410	\$15	\$156.150	\$13.013
				\$5.660.938	\$471.745

Cuadro 48. Insumos indirectos.

Detalle	Unidad	Cantidad /año	V/r unitario	V/r año	V/r mes
Lombriz	Kilos	667	5000	\$ 3.335.000	\$ 277.917
TOTAL				\$ 3.335.000	\$ 277.917

- **Mantenimiento.** Es este ítem se especifica lo correspondiente al mantenimiento.

Cuadro 49. Mantenimiento.

Detalle	V/r mes	V/r año
Mantenimiento	\$10.000	\$120.000
Total	\$10.000	\$120.000

- **Depreciación.** Los activos fijos o propiedades planta y equipos, se adquieren para cumplir con el objeto social de la empresa, no están destinados para la venta y su vida útil es de duración considerable. Para

efectos tributarios, la ley contempla las causas antes mencionadas como base para la depreciación y fija el tiempo de vida útil para depreciarlos de la siguiente manera; para este estudio no se tiene en cuenta valor residual en la depreciación.

Cuadro 50. Depreciación.

Detalle	Valor Total compra	Años depreciables	Valor depreciación anual	Vr. mensual
Infraestructura	\$70.000.000	20 años	\$3.500.000	\$291.667
Maquinaria y equipo	\$19.503.000	10 años	\$1.950.300	\$162.525
Total			\$5.450.300	\$454.192

- **Seguros.** Se hará la adquisición de una póliza, equivalente al 1% del valor de los activos.

Cuadro 51. Seguros.

Detalles	Valor mensual	Valor Anual
Seguros	\$88.000	\$1.056.000
Total	\$88.000	\$1.056.000

- **Otros CIF.** En este ítem se especifica lo referente al servicio de laboratorio que como se mencionó en el estudio técnico, se hará un análisis físico químico y uno microbiológico para cada lote de producción los cuales tendrán un valor de \$300.000 pesos los dos, así como el transporte de los contenidos ruminales que tendrá un costo de \$40.000 mensuales.

Cuadro 52. Otros CIF

Detalle	Valor mensual	Valor Anual
Servicio de Laboratorio	\$130.000	\$1.560.000
Transporte de Contenidos ruminales	\$40.000	\$480.000
Total	\$170.000	\$2.040.000

Cuadro 53. Total costos indirectos de fabricación.

Detalle	Valor mensual	Valor Anual
Depreciación	\$ 454.192	\$ 5.450.300
Mantenimiento	\$ 10.000	\$ 120.000
Insumos indirectos	\$ 277.917	\$ 3.335.000
Seguros	\$ 88.000	\$ 1.056.000
Materiales indirectos	\$ 471.745	\$ 5.660.938
Otros CIF	\$ 170.000	\$ 2.040.000
Total	\$ 1.471.853	\$ 17.662.238

Total costos de producción. En conclusión el valor total de los costos de producción se obtiene sumando los costos de las materias primas, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación estipulados en los cuadros anteriores y resumidos en el siguiente cuadro:

Cuadro 54. Total costos de producción.

Detalle	Valor Mensual	Valor Anual
Materia Prima	\$1.060.000	\$12.720.000
Mano de Obra Directa	\$2.434.686	\$29.216.232
C. I. F.	\$1.471.853	\$17.662.238
Total	\$4.966.539	\$59.598.470

5.1.3.2 Gastos de administración y ventas. Se consideran como gastos de administración y ventas, los correspondientes a nómina administrativa, la depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina, amortización de diferidos y los gastos generales.

- **Nómina administrativa y de ventas.** Se calcula los gastos que incurrirá la empresa en la nómina correspondiente al gerente, la secretaria y el asesor de ventas, así como su respectiva carga prestacional para el mes y año.

Cuadro 55. Nómina administrativa y de ventas.

Cargo	Tipo Contrato	Asignación	Transporte	Carga social	Sueldo Mensual	Sueldo Año
Gerente	T. Fijo	\$993.800	\$0	\$510.724	\$1.504.524	\$18.054.288
Secretaria	T. Fijo	\$496.900	\$59.300	\$255.362	\$811.562	\$9.738.744
Asesor de Ventas	T.Fijo	\$496.900	\$59.300	\$255.362	\$811.562	\$9.738.744
TOTAL		\$1.987.600	\$118.600	\$1.021.448	\$3.127.648	\$37.531.776

- **Depreciación administrativa.** Se incluye la depreciación de muebles y enseres y equipo de oficina requeridos para el área administrativa.

Cuadro 56. Depreciación administrativa.

Detalle	Valor Total compra	Años depreciables	Valor depreciación anual	Vr. mensual
Equipo de computo	\$2.400.000	5 años	\$480.000	\$40.000
Muebles y enseres	\$1.180.000	10 años	\$118.000	\$9.833
TOTAL			\$598.000	\$49.833

- **Amortización de diferidos.** Se amortiza la inversión diferida para el área administrativa a 5 años.

Cuadro 57. Amortización de diferidos.

Detalle	mensual	anual
Amortización Diferidos	\$61.167	\$734.000
Total	\$61.167	\$734.000

- **Gastos generales.** Se incluyen los demás gastos generales, correspondientes a los honorarios del contador y el revisor fiscal, publicidad de mantenimiento, servicios públicos y demás, necesarios para la prestación de un mejor servicio con la optimización de los recursos.

Cuadro 58. Gastos generales

Detalle	Valor mensual	Valor anual
Honorarios contador	\$350.000	\$4.200.000
Honorarios Revisor	\$450.000	\$5.400.000
Servicios	\$600.000	\$7.200.000
Mantenimiento	\$120.000	\$1.440.000
Publicidad de Mantenimiento	\$300.000	\$3.600.000
Kit papelería	\$100.000	\$1.200.000
Total	\$1.920.000	\$23.040.000

Cuadro 59. Total gastos de administración y ventas

Detalle	Valor Mensual	Valor Anual
Nómina administrativa	\$3.127.648	\$37.531.776
Depreciación administrativa	\$49.833	\$598.000
Amortización diferidos	\$61.167	\$734.000
Gastos generales	\$1.920.000	\$23.040.000
Total	\$5.158.648	\$61.903.776

5.1.3.3 Gastos financieros. Este rubro comprende los desembolsos en efectivo que realizará la empresa para el pago de créditos bancarios destinados a la financiación de parte de la inversión del proyecto.

Cuadro 60. Gastos financieros.

Años	Meses	Interés anual	Interés mensual
1	1 a 12	\$7.914.000	\$659.500
2	13 a 24	\$7.007.188	\$583.932
3	25 a 36	\$5.028.688	\$419.057
4	37 a 48	\$3.050.188	\$254.182
5	49 a 60	\$1.071.688	\$89.307

5.1.3.4. Total Capital de Trabajo. Corresponde al efectivo necesario para cubrir el primer mes de funcionamiento de la empresa, que se deberá tener en caja o en bancos, antes de percibir ingresos, descontando aquellos valores que en dichos periodos no generaran salida de dinero, como el caso de depreciaciones, amortización de diferidos y prestaciones.

Cuadro 61. Total capital de trabajo.

Concepto	Valor mensual
Costos de producción	\$4.966.539
Gastos de administración y ventas	\$5.158.648
Gastos financieros	\$659.500
Total	\$10.784.687

5.1.4 Inversión total. El total de las inversiones requeridas para la puesta en marcha del proyecto denominado Lombriabonos de San Martín, correspondiente a activo fijo, activo diferido y capital de trabajo; se especifica en el cuadro 62.

Cuadro 62. Inversión total.

Detalle	Valor Total
Inversión Fija	\$108.083.000
Inversión Diferida	\$3.670.000
Inversión Capital de trabajo (1 mes)	\$10.784.688
Total	\$118.867.688

5.1.5. Fuentes de financiamiento.

- **Recursos propios.** Los dos socios del proyecto aportarán lo correspondiente al 49,52% de capital, para el caso serían \$58.867.688 además de \$6.132.312 que se mantendrá en caja para gastos generales y/o compras requeridas, por lo que el aporte de los dos socios asciende a \$65.000.000.

- **Recursos de terceros.** Para los recursos restantes, correspondientes al 50,48% se solicitará un crédito bancario. El crédito por \$ 60.000.000 fue evaluado a través del Banco de Agrario de Colombia, por la línea FINAGRO para amortización mensual por un plazo de cinco (5) años, con un año de gracia. Dicha amortización fue calculada teniendo en cuenta:

- Línea de crédito: infraestructura para la transformación primaria y/o comercialización.

- Valor del crédito: \$60.000.000
- AMORTIZACIÓN: mensual.
- Plazo meses: 60.
- Período de gracia: 12 meses.
- Pago de interés: mensual.
- Tasa indicativa: 13,19%.

Cuadro 63. Amortización del crédito bancario.

año	Mes	Capital	Intereses	Cuota	Saldo
1	1	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	2	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	3	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	4	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	5	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	6	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	7	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	8	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	9	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	10	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	11	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	12	\$ 0	\$ 659.500	\$ 659.500	\$ 60.000.000
	TOTAL	\$ 0	\$ 7.914.000	\$ 7.914.000	
2	13	\$ 1.250.000	\$ 659.500	\$ 1.909.500	\$ 58.750.000
	14	\$ 1.250.000	\$ 645.760	\$ 1.895.760	\$ 57.500.000
	15	\$ 1.250.000	\$ 632.021	\$ 1.882.021	\$ 56.250.000
	16	\$ 1.250.000	\$ 618.281	\$ 1.868.281	\$ 55.000.000
	17	\$ 1.250.000	\$ 604.542	\$ 1.854.542	\$ 53.750.000
	18	\$ 1.250.000	\$ 590.802	\$ 1.840.802	\$ 52.500.000
	19	\$ 1.250.000	\$ 577.063	\$ 1.827.063	\$ 51.250.000
	20	\$ 1.250.000	\$ 563.323	\$ 1.813.323	\$ 50.000.000
	21	\$ 1.250.000	\$ 549.583	\$ 1.799.583	\$ 48.750.000
	22	\$ 1.250.000	\$ 535.844	\$ 1.785.844	\$ 47.500.000
	23	\$ 1.250.000	\$ 522.104	\$ 1.772.104	\$ 46.250.000
	24	\$ 1.250.000	\$ 508.365	\$ 1.758.365	\$ 45.000.000
	TOTAL	\$ 15.000.000	\$ 7.007.188	\$ 22.007.188	
3	25	\$ 1.250.000	\$ 494.625	\$ 1.744.625	\$ 43.750.000

	26	\$ 1.250.000	\$ 480.885	\$ 1.730.885	\$ 42.500.000
	27	\$ 1.250.000	\$ 467.146	\$ 1.717.146	\$ 41.250.000
	28	\$ 1.250.000	\$ 453.406	\$ 1.703.406	\$ 40.000.000
	29	\$ 1.250.000	\$ 439.667	\$ 1.689.667	\$ 38.750.000
	30	\$ 1.250.000	\$ 425.927	\$ 1.675.927	\$ 37.500.000
	31	\$ 1.250.000	\$ 412.188	\$ 1.662.188	\$ 36.250.000
	32	\$ 1.250.000	\$ 398.448	\$ 1.648.448	\$ 35.000.000
	33	\$ 1.250.000	\$ 384.708	\$ 1.634.708	\$ 33.750.000
	34	\$ 1.250.000	\$ 370.969	\$ 1.620.969	\$ 32.500.000
	35	\$ 1.250.000	\$ 357.229	\$ 1.607.229	\$ 31.250.000
	36	\$ 1.250.000	\$ 343.490	\$ 1.593.490	\$ 30.000.000
	TOTAL	\$ 15.000.000	\$ 5.028.688	\$ 20.028.688	
4	37	\$ 1.250.000	\$ 329.750	\$ 1.579.750	\$ 28.750.000
	38	\$ 1.250.000	\$ 316.010	\$ 1.566.010	\$ 27.500.000
	39	\$ 1.250.000	\$ 302.271	\$ 1.552.271	\$ 26.250.000
	40	\$ 1.250.000	\$ 288.531	\$ 1.538.531	\$ 25.000.000
	41	\$ 1.250.000	\$ 274.792	\$ 1.524.792	\$ 23.750.000
	42	\$ 1.250.000	\$ 261.052	\$ 1.511.052	\$ 22.500.000
	43	\$ 1.250.000	\$ 247.313	\$ 1.497.313	\$ 21.250.000
	44	\$ 1.250.000	\$ 233.573	\$ 1.483.573	\$ 20.000.000
	45	\$ 1.250.000	\$ 219.833	\$ 1.469.833	\$ 18.750.000
	46	\$ 1.250.000	\$ 206.094	\$ 1.456.094	\$ 17.500.000
	47	\$ 1.250.000	\$ 192.354	\$ 1.442.354	\$ 16.250.000
	48	\$ 1.250.000	\$ 178.615	\$ 1.428.615	\$ 15.000.000
		TOTAL	\$ 15.000.000	\$ 3.050.188	\$ 18.050.188
5	49	\$ 1.250.000	\$ 164.875	\$ 1.414.875	\$ 13.750.000
	50	\$ 1.250.000	\$ 151.135	\$ 1.401.135	\$ 12.500.000
	51	\$ 1.250.000	\$ 137.396	\$ 1.387.396	\$ 11.250.000
	52	\$ 1.250.000	\$ 123.656	\$ 1.373.656	\$ 10.000.000
	53	\$ 1.250.000	\$ 109.917	\$ 1.359.917	\$ 8.750.000
	54	\$ 1.250.000	\$ 96.177	\$ 1.346.177	\$ 7.500.000
	55	\$ 1.250.000	\$ 82.438	\$ 1.332.438	\$ 6.250.000
	56	\$ 1.250.000	\$ 68.698	\$ 1.318.698	\$ 5.000.000
	57	\$ 1.250.000	\$ 54.958	\$ 1.304.958	\$ 3.750.000
	58	\$ 1.250.000	\$ 41.219	\$ 1.291.219	\$ 2.500.000
	59	\$ 1.250.000	\$ 27.479	\$ 1.277.479	\$ 1.250.000
60	\$ 1.250.000	\$ 13.740	\$ 1.263.740	\$ 0	
	TOTAL	\$ 15.000.000	\$ 1.071.688	\$ 16.071.688	

Fuente: Banco Agrario de Colombia, oficina San Alberto, Cesar. Enero 2010.

5.2 COSTOS

5.2.1 Costos fijos. Son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones, se caracterizan por que permanecen constantes dentro de un período determinado, sin variaciones relacionadas con los volúmenes de producción.

Cuadro 64. Costos fijos.

Detalle	Valor Total
Nómina administrativa	\$37.531.776
Depreciación	\$6.048.300
Amortización	\$734.000
Publicidad de mantenimiento	\$3.600.000
Amortización de diferidos	\$3.670.000
Honorarios (Revisor, contador)	\$9.600.000
Servicios públicos	\$7.200.000
Mantenimiento	\$120.000
Seguros	\$1.056.000
papelería	\$1.200.000
Gastos financieros	\$7.914.000
Total	\$78.674.076

5.2.2 Costos Variables. Caracterizados por que fluctúan de acuerdo a los volúmenes de producción, es decir, que se mueven en la misma dirección del nivel de producción de la empresa.

Cuadro 65. Costos variables.

Detalle	Valor Total
Materias primas	\$12.720.000
Mano de obra directa	\$29.216.232
CIF	\$17.662.238
Total	\$59.598.470

5.2.3 Costos totales unitarios. Se determinan los costos totales para obtener el costo unitario del servicio.

Cuadro 66. Costos totales unitarios.

Detalle	Valor Total
Costos fijos	\$78.674.076
Costos Variables	\$59.598.470
Costos totales	\$138.272.546
unidades	6.940
Costo unitario	\$19.924

5.2.4 Precio de venta. El precio de venta se calculó para bultos de 50 Kilogramos de abono orgánico, presentación en que será ofrecido al público, con un margen de utilidad del 20%. Para este cálculo se tiene como referencia los costos fijos y variables en los que se incurrirá para la producción del abono orgánico.

$$PV = \frac{\text{Costo unitario}}{1 - \text{Porcentaje de utilidad}}$$

$$PV = \frac{\$19.924}{1 - 0.20}$$

$$PV = \$ 24.905$$

Teniendo en cuenta los costos de producción para el abono orgánico, se fijará un valor unitario de \$25.000 por bulto de 50 kilogramos de abono orgánico, es decir que el costo por Kilogramo será de \$500.

El precio de venta se encuentra dentro de los rangos manejados por empresas como Fertisuelos (\$520 por kilo), siendo el abono producto de procesos de compostaje sin utilización de las lombrices que elevan la calidad del producto, de igual forma ocurre con el proveedor actual de la empresa Palmas del Cesar S.A. Ingenio Risaralda, quienes manejan precio para el abono de 552 pesos por Kilogramo.

5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

De acuerdo con los cálculos efectuados, se presentan proyecciones financieras correspondientes a ingresos y egresos para los primeros cinco años de funcionamiento de la empresa Lombriabonos de San Martín Ltda., Estas proyecciones se van a trabajar previendo incrementos del 5,7% correspondiente al promedio inflacional de los últimos cinco años.

5.3.1 Egresos proyectados. En este ítem se muestran los egresos correspondientes a las materias primas, mano de obra directa y costos indirectos

de fabricación para los primeros cinco años de operaciones de la empresa, los impuestos corresponden al 35% sobre la utilidad de la empresa.

Las materias primas se calcularon teniendo en cuenta los requerimientos para la producción de cada año y con un aumento de costos del 5,7%.

Cuadro 67. Proyección de materias primas.

	ITEM	CANT.	UNIDAD	COSTO UNI	COSTO TOTAL	TOTAL
Año 1 347 Ton.	Desechos orgánicos	1.080	Ton.	\$ 10.000	\$ 10.800.000	\$ 12.720.000
	contenidos ruminales	77	Ton.	\$ 25.000	\$ 1.920.000	
Año 2 381,7 Ton.	Desechos orgánicos	1.188	Ton.	\$ 10.570	\$ 12.557.160	\$ 14.776.860
	contenidos ruminales	84	Ton.	\$ 26.425	\$ 2.219.700	
Año 3 416,4 Ton.	Desechos orgánicos	1.296	Ton.	\$ 11.172	\$ 14.479.547	\$ 17.049.220
	contenidos ruminales	92	Ton.	\$ 27.931	\$ 2.569.673	
Año 4 451,1 Ton.	Desechos orgánicos	1.405	Ton.	\$ 11.809	\$ 16.592.097	\$ 19.514.904
	contenidos ruminales	99	Ton.	\$ 29.523	\$ 2.922.807	
Año 5 485,8 Ton.	Desechos orgánicos	1.513	Ton.	\$ 12.482	\$ 18.885.952	\$ 22.193.802
	contenidos ruminales	106	Ton.	\$ 31.206	\$ 3.307.850	

Cuadro 68. Costos de producción proyectados.

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MOD	\$29.216.232	\$30.881.557	\$32.641.806	\$34.502.389	\$36.469.025
materia prima	\$12.720.000	\$14.776.860	\$17.049.220	\$19.514.904	\$22.193.802
CIF	\$17.662.238	\$18.668.986	\$19.733.118	\$20.857.905	\$22.046.806
Total	\$59.598.470	\$64.327.403	\$69.424.143	\$74.875.199	\$80.709.633

Los gastos de administración y ventas se proyectaron con el promedio porcentual de los últimos cinco años (5,7%).

Cuadro 69. Gastos de administración y ventas proyectados.

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Nómina administrativa	\$37.531.776	\$39.671.087	\$41.932.339	\$44.322.483	\$46.848.864
Depreciación administrativa	\$598.000	\$632.086	\$668.115	\$706.197	\$746.451
Amortización de diferidos	\$734.000	\$775.838	\$820.061	\$866.804	\$916.212
Gastos generales	\$23.040.000	\$24.353.280	\$25.741.417	\$27.208.678	\$28.759.572
Total	\$61.903.776	\$65.432.291	\$69.161.932	\$73.104.162	\$77.271.099
Aumento porcentual		5,7%	5,7%	5,7%	5,7%

Cuadro 70. Gastos financieros proyectados.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses	\$7.914.000	\$7.007.188	\$5.028.688	\$3.050.188	\$1.071.688
Total	\$7.914.000	\$7.007.188	\$5.028.688	\$3.050.188	\$1.071.688

5.3.2 Ingresos proyectados. En este ítem se especifica los ingresos generados año a año por las ventas de productos de la empresa durante sus primeros cinco años de operaciones; para este calculo se tuvo en cuenta que por cada tonelada de materias primas, se obtendrán 5 litros de lixiviados y que por cada lote de producción de obtendrán 1111 kilos de lombrices. Los precios para el lixiviado y la carne de lombriz se fijaron teniendo en cuenta los precios manejados actualmente en el mercado.

El siguiente cuadro muestra la proyección de precios de venta para los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín Ltda., teniendo como referencia para el aumento anual el promedio inflacional de los últimos cinco años (3,7%).

Cuadro 71. Proyección de precios de ventas.

DETALLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
bultos de abono	\$25.000	\$26.425	\$27.931	\$29.523	\$31.206
litros lixiviado	\$4.000	\$4.228	\$4.469	\$4.724	\$4.993
kilos lombriz	\$5.000	\$5.285	\$5.586	\$5.905	\$6.241

Los ingresos se obtendrán por la venta del abono orgánico como producto principal y de los lixiviados y carne de lombriz como productos secundario y residual respectivamente.

Cuadro 72. Ingresos proyectados

AÑO	PRODUCTO	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL	TOTAL ANUAL
Año 1	Bultos abono	6.940	\$ 25.000	\$ 173.500.000	\$ 241.076.000
	Litros Lixiviado	5.784	\$ 4.000	\$ 23.136.000	
	Kilos Lombriz	8.888	\$ 5.000	\$ 44.440.000	
Año 2	Bultos abono	7.632	\$ 26.425	\$ 201.675.600	\$ 287.282.030
	Litros Lixiviado	6.360	\$ 4.228	\$ 26.890.080	
	Kilos Lombriz	11.110	\$ 5.285	\$ 58.716.350	
Año 3	Bultos abono	8.328	\$ 27.931	\$ 232.609.368	\$ 325.684.688
	Litros Lixiviado	6.940	\$ 4.469	\$ 31.014.860	
	Kilos Lombriz	11.110	\$ 5.586	\$ 62.060.460	
Año 4	Bultos abono	9.024	\$ 29.523	\$ 266.415.552	\$ 367.544.582
	Litros Lixiviado	7.520	\$ 4.724	\$ 35.524.480	
	Kilos Lombriz	11.110	\$ 5.905	\$ 65.604.550	
Año 5	Bultos abono	9.714	\$ 31.206	\$ 303.135.084	\$ 419.824.680
	Litros Lixiviado	8.095	\$ 4.993	\$ 40.418.335	
	Kilos Lombriz	12.221	\$ 6.241	\$ 76.271.261	

5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el nivel de operaciones en el cual los ingresos son iguales en importe a sus correspondientes en gastos y costos, es el volumen mínimo de ventas que debe lograr la empresa, para empezar a obtener utilidades.

Teniendo en cuenta que además del abono orgánico, habrá ingresos por la venta de lixiviado y lombrices, se tiene en cuenta los ingresos totales del primer año para calcular el punto de equilibrio.

Cuadro 73. Parámetros para calcular el punto de equilibrio.

Ventas totales primer año	\$ 241.076.000
Unidades de producción	6.940
Precio de venta unitario (ventas/# unidades)	\$34.737,175
Costos fijos totales	\$78.674.076
Costos variables totales	\$59.598.470
Costo variable unitario (CVT/# unidades)	\$8.587,67

$$\begin{aligned}
 PE &= \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio por unidad} - \text{Costo variable por unidad}} \\
 PE &= \frac{\$78.674.076}{\$34.737,176 - \$8.587,67} \\
 PE &= 3008,626
 \end{aligned}$$

El Punto de Equilibrio es el elemento que estima el equilibrio, entre los Costos Totales e Ingresos. Esto quiere decir que en un número determinado de toneladas de abono orgánico vendidas (ingresos) los gastos son iguales, se tendrá el punto de equilibrio que quiere decir que no hay pérdida ni ganancia.

Lo anterior indica que las ventas necesarias para que la empresa opere sin pérdidas ni ganancias, serán de 3009 bultos de 50 Kilogramos, es decir 150,45 toneladas.

Cuadro 74. Comprobación del punto de equilibrio.

Concepto	Valor \$
Ingresos por ventas (3008,62639821 x 34.737,1757925)	\$104.511.184,088
Costos variables totales (3008,62639821 *8.587,6757925)	\$25.837.108,0885
Margen de contribución	\$78.674.076
Menos costos fijos	\$78.674.076
Utilidad	\$0.00

5.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO. El flujo de caja presenta de una manera dinámica, el movimiento de entradas y salidas de efectivo de la empresa, en un periodo determinado de tiempo y la situación del efectivo, al final del mismo.

A continuación se observa el flujo de caja, tomando el año cero (0) como el momento en que se hacen todas las inversiones y del año 1 al año 5, la etapa de operación del proyecto (Ingresos y Egresos), para la empresa Lombriabonos de San Martín Ltda.

Tabla 3. Flujo de caja del proyecto.

Concepto	Ciclo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Entradas						
Efectivo						
Ingresos por ventas	-	241.076.000	287.282.030	325.684.688	367.544.582	419.824.680
Aporte de socios	70.000.000					
Crédito	60.000.000					
Total de Entradas	130.000.000	241.076.000	287.282.030	325.684.688	367.544.582	419.824.680
Salidas						
Terrenos	15.000.000					
Construcciones	70.000.000					
Maquinaria y equipo	19.503.000					
Muebles y enseres	1.180.000					
Equipo de oficina	2.400.000					
Total inversión fija	108.083.000					
Diferidos	734.000					
Costos de producción		59.598.470	64.327.403	69.424.143	74.875.199	80.709.633
Gastos de administración		61.903.776	65.432.291	69.161.932	73.104.162	77.271.099
Gastos Financieros		7.914.000	7.007.188	5.028.688	3.050.188	1.071.688
Impuesto renta		39.080.914	52.680.302	63.724.474	75.780.262	91.270.291
Reserva legal		7.257.884	11.683.859	13.936.493	16.391.826	19.502.981
Total salidas	108.817.000	175.755.044	201.131.043	221.275.730	243.201.636	269.825.692
Saldo (Entradas - salidas)	21.183.000	65.320.956	86.150.987	104.408.958	124.342.946	149.998.988
Más depreciación		6.043.800	6.043.800	6.043.800	6.043.800	6.043.800
Más Reserva legal		8.973.879	11.683.859	13.936.493	16.391.826	19.502.981
Menos pago a Principal		0	15.000.000	15.000.000	15.000.000	15.000.000
Total saldo neto	21.183.000	80.338.635	88.878.646	109.389.251	131.778.572	160.545.769
Recuperación de inversión		0				130.000.000
Inversión residual de activos		0				0
Total flujo neto		80.338.635	88.878.646	109.389.251	131.778.572	160.545.769
Saldo Inicial		21.183.000	75.064.493	104.697.667	136.203.804	169.582.904
Saldo Final	21.183.000	181.860.270	252.821.785	323.476.169	399.760.947	620.674.442

5.6 ESTADO DE RESULTADOS (PÉRDIDAS Y GANANCIAS).

Corresponde al estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma como se obtiene el resultado de las operaciones durante los primeros cinco años de existencia de la empresa. El estado de resultados está conformado por los siguientes elementos: ingresos, costos y gastos.

Tabla 4. Estado de resultados proyectado.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ingresos por ventas	241.076.000	287.282.030	325.684.688	367.544.582	419.824.680
Tota Ingresos	241.076.000	287.282.030	325.684.688	367.544.582	419.824.680
Costos de producción	59.598.470	64.327.403	69.424.143	74.875.199	80.709.633
Utilidad Marginal	181.477.530	222.954.627	256.260.545	292.669.383	339.115.047
Gastos de administración y ventas	61.903.776	65.432.291	69.161.932	73.104.162	77.271.099
Gastos Financieros	7.914.000	7.007.188	5.028.688	3.050.188	1.071.688
Utilidad antes de Imp.	111.659.754	150.515.148	182.069.925	216.515.033	260.772.260
Impuestos 35%	39.080.914	52.680.302	63.724.474	75.780.262	91.270.291
Utilidad Neta	72.578.840	97.834.846	118.345.451	140.734.772	169.501.969
Reserva legal 10%	7.257.884	9.783.485	11.834.545	14.073.477	16.950.197
Utilidad por distribuir	65.320.956	88.051.362	106.510.906	126.661.294	152.551.772

En este ítem se muestran los ingresos y gastos, además de las utilidades o pérdidas resultantes de las operaciones realizadas durante los primeros cinco años de operaciones de Lombriabonos de San Martín.

5.7 BALANCE GENERAL PRIMER AÑO

La siguiente tabla, muestra el balance general para el primer año de operaciones de la empresa.

Tabla 5. Balance general para el primer año.

Concepto	Ciclo 0	Año 1
ACTIVOS		
Activo corriente		
Caja y Bancos	21.183.000	165.286.470
Total activo corriente	21.183.000	165.286.470
ACTIVO FIJO		
Terrenos	15.000.000,00	15.000.000,00
Construcciones	70.000.000	70.000.000
Maquinaria y equipos	19.503.000	19.503.000
Muebles y enseres	1.180.000	1.180.000
Equipo de oficina	2.400.000	2.400.000
Total inversión fija	108.083.000	108.083.000
Menos Depreciación. Acumulada.		6.048.300
Total activo fijo	108.083.000	108.083.000
Diferidos	734.000	775.838
Menos Amortización diferida. Acumulada.		0
Menos depreciación operativa		0
Total Activos diferidos	734.000	775.838
TOTAL ACTIVOS	130.000.000	274.145.308
PASIVOS		
PASIVO CORRIENTE		
Obligaciones a corto plazo	0	15.000.000
Impuesto de Renta	0	48.320.885
Total pasivo corriente	0	63.320.885
Pasivo no corriente		

Obligaciones a largo plazo	60.000.000	45.000.000
Total pasivo no corriente	60.000.000	45.000.000
Total Pasivos	60.000.000	108.320.885
Patrimonio		
Aporte de socios	70.000.000	76.085.637
Reserva legal		7.257.884
Utilidades del ejercicio		65.320.956
Utilidades del ejercicio anteriores		
PATRIMONIO	70.000.000	148.664.477
Total (Pasivo+Patrimonio)	130.000.000	256.985.362

6. EVALUACION DEL PROYECTO

6.1 IMPACTO SOCIO ECONÓMICO

La implementación del proyecto generara empleo inicialmente a seis personas de la región, cuyos ingresos producirán beneficios para ellos mismos y para su familia.

Dentro de las actividades de desarrollo del proyecto, se encuentra la concientización de la comunidad para que se implemente la separación de desechos sólidos domiciliarios, hecho de vital importancia, ya que hoy por hoy es necesaria la realización de este tipo de actividades que además de generar una cultura del cuidado del medio ambiente, puede permitir el reciclaje y reutilización de residuos como una forma de contribuir a la conservación del medio ambiente. Sumado a esto se pagará un valor de \$ 10.000 por cada tonelada de residuos orgánicos domiciliarios previamente seleccionados, dinero que se transferirá mensualmente a la empresa APCES para que se realice descuentos por el servicio de aseo a los hogares de San Martín, o en su defecto se continúe realizando campañas de mejoramiento de las actividades de separación de residuos sólidos en los planteles educativos y hogares del municipio.

Los desembolsos ocasionados por la operación del mismo, van a incrementar el flujo monetario de la población, beneficiando a propietarios y empleados de diferentes negocios

6.2 IMPACTO AMBIENTAL

El uso intensivo de agroquímicos y fertilizantes químicos en la agricultura durante mas de 40 años, han producido serios daños en el ambiente, a su vez el mal

manejo de la generación de residuos sólidos se convirtió en un problema ambiental, fue así como en la Lombricultura encontramos una alternativa viable, productiva y capaz de explotar nuevos negocios agrícolas.

En el ambiente cumple con una función sanitaria fundamental pues termina con los parásitos e interrumpe el ciclo de la mosca, por otra parte las lombrices son productoras de Humus el cual es un mejorador de suelos que proporciona textura, estructura, y biodiversidad, el Humus es conocido en el mundo como “Black Gold” (Oro Negro), que es un fertilizante orgánico 100% natural libre de químicos y reconstituyente de suelos.

El desarrollo del proyecto tendrá varios aspectos medioambientales muy importantes para el ecosistema y los agroecosistemas, dentro de ellos se destaca:

- **Reducción de cantidad de residuos sólidos llevados a los rellenos sanitarios.** El uso de una buena cantidad de los desechos orgánicos domiciliarios para la elaboración del lombriabono, es una forma de contribuir a la conservación del medio ambiente, ya que estos residuos dejarán de ser un problema al ser usados para la transformación en abonos orgánicos.
- **Uso de contenido del rumen de bovinos sacrificados en el matadero municipal.** el darle a estos desechos un uso adecuado es una forma de mitigar el impacto ambiental.
- **Generación de conciencia ambiental en los productores agropecuarios del municipio de San Martín.** El uso del abono orgánico es una de las actividades que mayores beneficios trae para los suelos agrícolas, ya que éste conserva y aumenta la microflora y microfauna del suelo, hecho que se refleja en la mejora de las características físicas y químicas del suelo y por ende en la productividad de los terrenos donde se utiliza este tipo de agroinsumos. Lombriabonos de San

Martín contribuirá de manera significativa en el desarrollo de explotaciones agrícolas y pecuarias sostenibles que a mediano y largo plazo se verán reflejadas en la conservación de los agroecosistemas.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos puede convertirse en un serio problema de difícil retroceso, debido a los impactos generados. La Planta de Producción de Lombrabono de San Martín, desarrollará en su normal funcionamiento el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PEGIRS con el cual, los residuos convencionales, serán clasificados en los puntos ecológicos existentes en la Planta de Producción. En las instalaciones locativas habrá producción de residuos convencionales que comprenden Residuos orgánicos, Residuos reciclables, y los no reutilizables.

- **Residuos Orgánicos.** La disposición final de estos residuos será su utilización en el proceso de la Planta de Producción, es decir que serán incorporados al proceso de producción
- **Residuos Reciclables.** Se localizará a una persona que realice la compra de reciclaje cerca de la Planta de Producción para crear un compromiso verbal donde se acordará una vez al mes realizar la recolección del reciclaje.
- **Residuos Inertes.** Será necesario crear un convenio entre La Planta de Producción y El Municipio de San Martín donde su objetivo sea el compromiso de realizar una recolecta semanal de los residuos convencionales por parte de la empresa encargada APCES ESP. Estos residuos incluirán aquellos que son utilizados una vez y no se pueden reutilizar, reciclar como son plástico sucio, papel engrasado, icopor entre otros.
- **Servicios.** El principal servicio que dispondrá la Planta de Producción será el de energía eléctrica, suministrado por la Electrificadora de Santander. En lo

referente a acueducto y alcantarillado de la Planta de Producción estará implementado en un acueducto de forma artesanal donde las aguas residuales serán depositadas en pozos sépticos. Que deben apropiarse de los mecanismos de participación contempladas en la constitución nacional y en la ley 99 de 1993.

A partir de esta apropiación puede hacer uso de sus derechos y concientizarse de sus deberes, con el fin de obtener una participación más activa en el desarrollo de la región y en las diferentes actividades de los proyectos a realizar en el futuro.

6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA.

6.3.1 Valor presente neto. Es la verdadera utilidad marginal del capital que resulta de la suma de los excedentes netos actualizados menos la inversión actualizada a pesos de hoy.

El valor presente neto será la diferencia entre ingresos y egresos situada en el presente. Es una diferencia positiva o negativa adicional a la que recibiría en los otros proyectos que normalmente se le presentaban al inversionista (Bancos)

Para el cálculo de la TMAR, se tiene la siguiente fórmula:

$$TMAR = ((1 + FI) \times (1 + TR)) - 1 \times 100$$

Donde:

FI: Inflación del 2008 fue de 7,67%

TR: Es de 10%, Se tiene

$$TMAR = ((1,0767) \times (1,10)) - 1 \times 100 = 18,347\%$$

$$TMAR = (18,347 \times 0.69) + (0,31 \times (10,48 \times (1 - 0.33)))$$

$$TMAR = 14,898226\%$$

El valor presente neto se calcula a partir de los resultados obtenidos ciclo tras ciclo durante la vida útil del proyecto, teniendo en cuenta la inversión inicial en el año base.

Las utilidades netas actualizadas, resulta de traer a pesos de hoy los excedentes que resulta de los cinco ciclos de vida del proyecto, para determinar la verdadera utilidad marginal del proyecto.

$$VPN = -I_0 + \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \frac{R_3}{(1+i)^3} + \frac{R_4}{(1+i)^4} + \frac{R_5}{(1+i)^5}$$

$$VPN = -130.000.000 + \frac{80.338.635}{1+0.1489} + \frac{88.878.646}{(1+0.1489)^2} + \frac{109.389.251}{(1+0.1489)^3} + \frac{131.778.572}{(1+0.1489)^4} + \frac{160.545.769}{(1+0.1489)^5}$$

$$VPN = 235.228.600$$

Con un VPN correspondiente a 235.228.600 (mayor a cero) lo que demuestra que es rentable el desarrollo del proyecto.

6.3.2. Tasa interna de retorno (TIR).

Se define como la tasa de interés con la cual el valor presente neto es igual a cero (0). Esta establece la tasa de rendimiento esperada para el proyecto. Para ello se aplicará la siguiente fórmula.

$$0 = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \frac{R_3}{(1+i)^3} + \frac{R_4}{(1+i)^4} + \frac{R_5}{(1+i)^5} - I_0$$

$$0 = 80.338.635/(1+0,6851) + 88.878.646/(1+0,6851)^2 + 109.389.251/(1+0,6851)^3 + 131.778.572/(1+0,6851)^4 + 160.545.769/(1+0,6851)^5 - 130.000.000$$

$$0 = 130.000.000 - 130.000.000$$

$$0 = 0$$

Tasa interna de retorno (TIR) = 68,51%

Lo que indica que se está ante un proyecto empresarial rentable, que supone un retorno de la inversión equiparable a unos tipos de interés altos que posiblemente no se encuentren en el mercado

6.3.3 Periodo de recuperación. Se define como periodo que se requiere para que se recupere la inversión inicial del proyecto.

Cuadro 75. Período de recuperación.

AÑO	RECUPERACION	INVERSION	SALDO
0		-138.272.546	-138.272.546
1	74.007.624		-64.264.922
2	84.216.219		19.951.298
3	104.679.582		124.630.880
4	99.809.298		224.440.178
5	156.618.874		381.059.052

6.3.4 Análisis financiero.

Tabla 6. Análisis de razones financieras.

RAZONES FINANCIERAS	
RAZON CORRIENTE AC/PC	2,6
RAZON DE CAPITAL DE TRABAJO AC-PC	101.965.585,0
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO PC/PASIVO TOTAL	0,6%
COBERTURA INTERESES UAI/GASTOS FINANCIEROS	14
LEVERTAGE TOTAL PT/PATRIMONIO TOTAL	0,7
MARGEN BRUTO UTILIDAD BRUTA * 100/VENTAS NETAS	75,28%
MARGEN NETO UTILIDAD NETA *100/ VENTAS NETAS	30,11%
RENTABILIDAD CON RELACIÓN AL CAPITAL UTILIDAD NETA*100/PATRIMONIO	48,82%
RENTABILIDAD CON RELACIÓN A LA INVERSIÓN UTILIDAD NETA*100/ACTIVO	26,47

6.4. ANÁLISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS.

Razón corriente. El 2,6 señala una buena liquidez ya que indica que por cada peso (\$1) que LOMBRIABONOS DE SAN MARTÍN LTDA deba en el corto plazo, posee \$ 2,6 pesos, representados en sus activos corrientes para respaldar.

Nivel de endeudamiento. Aproximadamente, un poco más de la mitad de los activos, son de los acreedores; eso muestra el 0,6 % del índice. Esto significa que por cada peso (\$1) que LOMBRIABONOS DE SAN MARTÍN LTDA tiene en activos, \$0,6 son financiados por los acreedores.

Margen bruto. Las utilidades brutas equivalen al 75,27% sobre las ventas netas. Es decir que por cada peso (\$1) vendido en el primer año, generará una utilidad operacional del \$ 0,7. En el primer año son buenas las utilidades aun existiendo un periodo muerto de 5 meses.

Margen neto de ganancia. Para ser el primer año, el porcentaje del 30,11 %, de utilidad esta mejor que en cualquier entidad financiera. Este porcentaje indica que por cada peso (\$1) que se invierta en activos, se generarán \$ 0,30 pesos de utilidad neta para el primer año del proyecto.

Rentabilidad con relación al capital. El 48,82 % en relación con el capital es un porcentaje óptimo, que indica que los socios de LOMBRIABONOS DE SAN MARTÍN LTDA, obtendrán un rendimiento para el primer año del proyecto del 48,82%. Los socios tendrán en el primer año una buena utilidad con relación a lo que cada uno aportó. Esta rentabilidad año a año aumentará.

Rentabilidad con relación a la inversión. Comenzando el proyecto (primer año), es aceptable esta rentabilidad del 26,47 %, teniendo en cuenta que a partir del año dos, todos estos porcentajes se incrementara por la mayor producción que se va a obtener, según las proyecciones efectuadas.

CONCLUSIONES

- El estudio de mercados demostró que existe en el municipio de San Martín una demanda insatisfecha correspondiente a 8.616 bultos de 50 kilogramos anuales, es decir 951 toneladas de abono orgánico anuales, de las cuales 520 (el 54,6%) corresponde a la empresa más grande que hay en el municipio dedicada a la producción de fruto de palma de aceite, Palmas del Cesar S.A.
- Se tiene una alta posibilidad de participación en el mercado local con el producto, en primer lugar, porque el 97% de los productores agropecuarios del municipio que utilizan abonos orgánicos, estarían dispuestos a adquirirlo si se produce en el mismo y, en segundo lugar porque la demanda insatisfecha corresponde a la demanda actual, debido a la inexistencia de empresas productoras y comercializadoras del producto en el municipio.
- Se observa una demanda ascendente de abono orgánico, impulsada por el crecimiento de áreas cultivadas y la implementación de fertilización orgánica en cultivos mayores de 10 años de Palma de Aceite, principal producto agrícola de la región.
- Dentro de los factores limitantes para el desarrollo del proyecto, se tiene la cantidad de desechos sólidos domiciliarios que se recolecten en el municipio de San Martín, que en un momento dado pueden ser insuficientes para satisfacer la demanda por parte de la empresa productora de abono orgánico, hecho que se solucionará con convenios realizados con alcaldías de municipios aledaños para garantizar la consecución de la materia prima en mención.
- Los demás factores como la disponibilidad de mano de obra, servicios públicos, tecnología, capacidad económica y demanda del producto; no son limitantes para

el desarrollo del proyecto, ya que se cuenta con ellos lo que garantizaría la fluidez de los procesos montaje, implementación, producción y venta del producto.

- La empresa estará ubicada en la Finca La Esperanza, vereda Tisquirama del municipio de San Martín, ya que es un área cercana a la cabecera municipal que dispone de los servicios públicos e infraestructura vial requeridos para el desarrollo de las labores de producción y venta del producto.
- Se estableció la capacidad diseñada, correspondiente a 485,8 toneladas anuales, con la producción de 5,2 lotes de 93,43 Toneladas durante el quinto año, la capacidad diseñada será igual a la instalada, teniendo en cuenta que los procesos no dependen de ningún equipo clave, pues el proceso de transformación de los residuos orgánicos, lo desarrollarán las lombrices rojas californianas.
- Se iniciará la producción con 347 toneladas mensuales, lo cual corresponde al 46% de la demanda actual del producto, año a año se incrementará la producción en un 10% comparado con la inicial.
- Con respecto al recurso humano, se determinó la necesidad de tres operarios para el desarrollo de las labores operativas de la planta de producción, así como un asesor de ventas, un contador, un revisor fiscal, una secretaria y el gerente.
- La inversión total del proyecto, asciende a \$ \$118.867.688 de los cuales el 50,48% de los recursos, corresponderá a un crédito bancario por la suma de \$ 60.000.000, el restante \$ 58.867.688 (49,52%), será aportado por los dos socios, quienes además aportarán \$6.132.312 pesos que se mantendrán en caja para gastos y/o compras requeridas; lo que da como total \$65.000.000 de aportes por parte de los dos socios.

- Teniendo en cuenta los costos de producción, el precio de venta para el bulto de abono orgánico por 50 Kilogramos será de \$ 25.000, lo cual corresponde a \$ 500 pesos el Kilogramo, el precio para las lombrices será de \$5.000 por Kilogramo y para los lixiviados de \$ 4.000 por litro, el precio de las lombrices y los lixiviados se fijaron teniendo en cuenta los manejados actualmente en el mercado.
- El punto de equilibrio del proyecto se dará con la venta de 150,45 Toneladas, es decir 3009 bultos de 50 Kilogramos cada uno.
- El proyecto es rentable gracias a la venta de los productos secundario y residuales (lombrices y lixiviados) ya que si sólo se tuviera ingresos por la venta del lombricompost, el proyecto no generaría los ingresos suficientes para que fuese rentable.
- El valor presente neto correspondiente a 235.228.600 demuestra que la implementación del proyecto es rentable.
- La Tasa interna de Retorno TIR correspondiente al 65,51% demuestra que se obtendrá un buen retorno de la inversión inicial lo que indica que se está ante un proyecto empresarial rentable, conveniente para su implementación.
- Teniendo en cuenta los ingresos por los tres productos (lombricompost, lixiviados y lombrices), el proyecto es rentable, factible y viable para su desarrollo, teniendo posibilidades de expansión y crecimiento como una forma de generar ingresos e impacto ambiental positivo en su área de influencia.
- Como lo demuestra la evaluación financiera, en el tercer año se habrá recuperado la inversión inicial, por lo que las ganancias van a ser mayores a partir de ese año.

- Uno de los aspectos más destacados dentro del desarrollo del proyecto es el impacto ambiental positivo que se producirá, ya que se le dará una disposición final a residuos sólidos como los desechos orgánicos domiciliarios y los contenidos ruminales de los bovinos sacrificados en el matadero municipal, que en la actualidad no se está dando; lo que se ve reflejado en la contaminación de fuentes de agua y otros ambientes ecológicos afectando así la interacción de los diferentes micro y macroorganismos que en ellos se desarrollan y subsisten.

- El impacto social generado por la empresa será relevante, ya que además de la generación de empleos, se estará concientizando a la comunidad para que reconozca diferentes formas de contribuir a la conservación del medio ambiente como una forma de favorecer la mitigación de los daños ambientales que actualmente se producen y que tendrá repercusiones funestas para las futuras generaciones.

- Por todo lo anterior se recomienda la implementación y puesta en marcha de la empresa productora de abono orgánico, teniendo en cuenta las recomendaciones mencionadas en el siguiente ítem.

RECOMENDACIONES

Realizar con la alcaldía el convenio para que se haga la campaña de sensibilización con la comunidad Sanmartinense con el fin de que se de la selección de residuos orgánicos en fuente, hecho que minimiza los costos de mano de obra y que además tendrá un aspecto socioeconómico significativo, ya que por cada Tonelada de desechos orgánicos domiciliarios seleccionados, se cancelará un valor de \$10.000.

En la medida en que la empresa crezca, realizar los convenios requeridos con alcaldías de municipios aledaños para que provean la materia prima principal de manera tal que no sea esto una limitante para el crecimiento y expansión de la empresa.

Es de vital importancia mantener estrategias de mercadeo constantes que permitan dar a conocer el producto y mantenerlo en el mercado como el más importante de su género y el más reconocido por los productores agropecuarios de la región.

Mantener una política de calidad estricta y bien organizada que permita la optimización de los procesos y la calidad de los productos finales, ya que son factores importantes en el momento incursionar en el mercado.

Buscar estrategias de reconocimiento de la empresa dentro de las de su género como la certificación de sellos verdes y otras similares que generen en el cliente mayor credibilidad y prestigio, hecho que mantendrá a la empresa como la más sólida y rentable que además la hará más llamativa para inversionistas que quieran inyectar capital para su crecimiento.

Buscar constantemente clientes para los productos y darlos a conocer junto con sus beneficios ya que el desconocimiento de las bondades de los mismos, puede hacer que los productores agropecuarios se inclinen por otro tipo de productos que a la larga pueden resultar más costosos y menos efectivos.

Implementar estrategias de mercadeo que permitan la realización de negocios con productores de alimentos concentrados para animales, que demanden el uso de lombrices y/o harina de lombriz, ya que este tipo de organismos por tener la capacidad de reproducción rápida, en algún momento se puede generar mayores ingresos por la venta de lombrices que por la venta de abonos orgánicos, por lo que el proyecto puede tener una inversión adicional para su condicionamiento de manera tal que permita incluir a la harina de lombriz como un producto principal junto con el Lombriabono.

Investigar si existe algún tipo de incentivo gubernamental para el desarrollo del proyecto, ya que este hecho ayudaría a disminuir los costos de implementación del mismo.

BIBLIOGRAFIA

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Cuarta edición México D.F. Mc Graw Hill. 2001.

EDITORIAL TERRANOVA. Enciclopedia agropecuaria. Producción pecuaria. Bogotá: Terranova. 1.995. 436 p.

FERNANDEZ, Manuel. Manual practico de lombricultura (en línea). Disponible en internet: www.google.com/www.monografias.com

FUNDACION HOGARES JUVENILES CAMPESINOS. Manual de la granja integral autosuficiente. Bogotá: Litolaser. 2.002. 303p.

GONZÁLEZ P. Hernando. Abonos orgánicos lombricompuesto, cultivo de lombriz roja californiana. Editorial Hogares Juveniles Campesinos. 2005

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas para presentación de trabajos de grado. Bogotá: Lerner. 2.007. 180p.

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR. Aprender a investigar. Bogotá: Imprenta Nacional. 2.000. 650p.

INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA. GESTION EMPRESARIAL. Estadística. Bucaramanga: Ased. 1.987. 267p.

Manual de lombricultura (en línea). Disponible en internet: <http://www.google.com/www.ucn.edu.co>

Manual de lombricultura (en línea). Disponible en internet:

<http://www.google.com/www.monografias.com>

MÉNDEZ GÓMEZ, Carlos. Metodología de la investigación. Bogotá: Mc Graw Hill. 2.001. 380 p.

NTC 40. Fertilizantes y acondicionadores de suelos. Etiquetado. Editorial: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Octava actualización. 14 páginas.

NTC 5167. Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas de suelo. Editorial, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Primera actualización. 39 páginas.

Plan de desarrollo municipal, municipio de san Martín, Cesar. 2009.

VÁSQUEZ Romero Rodrigo, BALLESTEROS Chavarro Hugo. Manual de Lombricultura. Crianza de lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*) Editorial Produmedios. 2008. 63 páginas.

WEBGRAFÍA

<http://www.bioabonosorganicossolidos.blogspot.com>

http://www.engormix.com/_agricultura_limpia_u_s_articulos_1903_AGR.htm

<http://www.webdehogar.com/jardinería/compost-compostaje-abono-organico-elaboracion-componentes.htm>

ANEXOS
ANEXO A. CUESTIONARIO

PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
ENCUESTA DE OPINIÓN

El presente cuestionario tiene el propósito de conocer su opinión con respecto a los abonos orgánicos, con el fin de crear una empresa en el municipio de San Martín Cesar para la producción de abonos orgánicos a base del humus de lombriz.

NOMBRE DEL ENCUESTADO: _____

VEREDA Y/O CORREGIMIENTO _____

NOMBRE DEL PREDIO: _____

TELÉFONOS _____

1. ¿Qué tipo de explotación tiene en su finca?

a. Agrícola: ___

b. Ganadera: ___

c. Las dos (Agrícola y ganadera): ___

d. No tiene: ___

2. ¿Utiliza abonos o fertilizantes en su finca?

a. Sí: ___

b. No: ___

Si la respuesta es no. Gracias por su colaboración.

3. ¿qué tipo de fertilizantes o abonos utiliza?

a. Químicos: ___

b. Orgánicos: ___

c. Los dos (Químicos y Orgánicos): ____

4. ¿Qué tipo de abono orgánico utiliza?

a. Gallinaza: ____

b. Bovinaza: ____

c. Humus de lombriz: ____

d. compost ____

5. ¿Cuál ha sido el resultado del uso de abonos orgánicos en su finca?

a. Excelente: ____

b. Bueno: ____

c. Regular: ____

d. Malo: ____

6. ¿Conoce alguna empresa productora de abono orgánico en la región?

a. Sí: ____ ¿Cuál? ____

b. No: ____

7. ¿En qué lugar adquiere el abono orgánico que utiliza en su finca?

a. En almacenes agropecuarios de la región: ____

b. En empresas productoras de Bucaramanga: ____

c. En Agroveterinarias de Bucaramanga: ____

d. Lo produce en la finca: ____

8. Aproximadamente ¿cuántos Bultos de abono orgánico compra semestralmente?

9. Aproximadamente ¿Cuál es el costo por kilogramo que paga por el abono orgánico? (incluyendo costos de acarreos).

- a. 100 Pesos: ___
- b. 200 pesos: ___
- c. 400 Pesos: ___
- d. 500 Pesos: ___
- e. Más de 500 Pesos: ___

10. ¿Qué frecuencia de compra tiene usted para el abono orgánico?

- a. Mensual: ___
- b. trimestral: ___
- c. Semestral: ___
- d. Anual: ___

11. ¿Cree que debería existir una empresa productora de abono orgánico en San Martín?

- a. Sí: ___
- b. No: ___

12. Si existiera una empresa productora de abono orgánico en el municipio. ¿Estaría dispuesto a adquirir sus productos?

- a. Sí: ___
- b. No: ___

13. ¿Qué aspecto tiene en cuenta a la hora de seleccionar un abono orgánico?

- a. Presentación: ___
- b. Calidad: ___
- c. Precio: ___

14. ¿en qué presentaciones le gustaría adquirir el producto?

a. Bolsas de Kilo: ___

b. Por Arrobas: ___

c. Bultos de 50 Kilos: ___

15. ¿Por qué medio le gustaría que se difundiera la promoción del producto?

Radio: ___

Televisión: ___

Pasacalles: ___

Folletos: ___

Muestras: ___

ANEXO C. COTIZACIÓN PARA LA TOLVA DE RECOLECCIÓN DE CONTENIDOS RUMINALES



**Soluciones
Metal
Metálicas** **Z**

Soldadura Eléctrica y Autógena

EDGAR HUMBERTO LOZANO
NIT. 77.130.848-6 - Régimen Simplificado
Carretera Central Minas Cesar
Cels: 311 454 7773 - 315 378 1403

Ciudad y Fecha: Minas, Cesar. octubre 28 / 2009.
 Señores: Lombrabonos de San Martín Ltda Nit. O.C.C. _____
 Dirección: San Martín, Cesar. Teléfono: _____

**FACTURA
DE VENTA** No. 0108

CANT.	DESCRIPCION	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Tolva metálica con llantas y acople a Vehículo.	800.000 =	800.000 =
COTIZACIÓN			


SON: Ochocientos mil pesos mlcte. **TOTAL A PAGAR \$**

Aceptado,
 Firma y Sello: Jennifer C. Alvarado
 C.C. o NIT. 42447-256 6/M.

Entregado por:
Edgar Humberto Lozano
 C.C. 77.130.848.9771

La presente Factura de Venta se asimila para todos sus efectos legales a la Letra de Cambio según Art. 774 y 780 del Código de Comercio

ANEXO D. COTIZACIÓN PARA LA TOLVA DE RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

	Soluciones Metal Metálicas Z Soldadura Eléctrica y Autógena	EDGAR HUBERTO LOZANO NIT: 75.130.849-4 - Mipyme Simplificado Comercio Central Mías - Cesar Cel: 311 494 7773 - 315 378 1403	
Fecha: Minas Cesar, Octubre 28 / 2009 Para: Laminación de San Martín Vida Dirección: San Martín, Cesar		FACTURA DE VENTA No. 0109	
CANT.	DESCRIPCIÓN	VAL. UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Tolva metálica de 8m ³ de capacidad. Con compuerta lateral, para recepción de residuos sólidos en planta de producción de abonos.	3'500.000.-	3'500.000.-
COTIZACIÓN			
Tres millones quinientos mil pesos más IVA		TOTAL A PAGAR \$	3'500.000.-
Emisor:  Fecha: 28/10/09		Emisor:  Fecha: 28/10/09	
La presente Factura de Venta se emite para todos sus efectos legales a la Letra de Cambio según Art. 714 y 715 del Código de Comercio			

**ANEXO E. RESOLUCIÓN No. 00150 ICA
(21 ENE 2003)**

Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia.

EL GERENTE GENERAL DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO – I.C.A. en uso de sus facultades legales y en especial de las que le confieren los Decretos 2141 de 1992, 2645 de 1993, 1840 de 1994, 2150 de 1995, 1112 de 1996, 2522 de 2000 y 1454 de 2001, 334 y 1609 de 2002 y las Resoluciones 3742 de 2001 de la Superintendencia de Industria y Comercio y 0074 de 2002 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y considerando:

Que corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario ICA otorgar el registro y ejercer el control legal y técnico de los fertilizantes y acondicionadores de suelos en el país.

Que uno de los propósitos del ICA en el campo agropecuario es el de alcanzar un mayor grado de seguridad alimentaria, mediante el incremento de la producción de los alimentos básicos y de los niveles de productividad, la sustitución de las importaciones y la diversificación y aumento de las exportaciones; y que para ello se requiere, entre otros factores, la aplicación eficaz de fertilizantes y acondicionadores de suelos, minimizando así los riesgos para la salud humana, la sanidad agropecuaria y el ambiente.

Que un sistema de registro y control de fertilizantes y acondicionadores de suelos, adoptado con base en estándares internacionales, contribuye a mejorar las condiciones de su producción, comercialización, utilización y disposición final de desechos de los mismos en el país, elevando los niveles de calidad, de eficacia y de seguridad para la salud humana y el ambiente.

Que es necesario mantener actualizadas las normas bajo las cuales se debe regir toda persona natural o jurídica que se dedique en Colombia a la importación, fabricación, formulación, envasado, distribución, expendio, uso y aplicación de fertilizantes y acondicionadores de suelos.

RESUELVE:

CAPITULO I DEL OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

ARTÍCULO 1º. Es objeto del presente Reglamento Técnico:

- a) Orientar la comercialización y el uso y manejo adecuados y racionales de los fertilizantes y acondicionadores de suelos, tanto para prevenir y minimizar daños a la salud, a la sanidad agropecuaria y al ambiente bajo las condiciones autorizadas, como para facilitar el comercio internacional.
- b) Establecer requisitos y procedimientos armonizados con las reglamentaciones internacionales vigentes, tanto para el registro como para el control legal y técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos; especialmente en lo relacionado con terminología, clasificación, composición garantizada, etiquetado, tolerancias, contenidos mínimos permisibles y parámetros para verificación de la conformidad.

ARTÍCULO 2º. El presente Reglamento Técnico aplica tanto a los fertilizantes y acondicionadores de suelos que se produzcan en Colombia o que sean importados de otros países, como a sus materias primas, ya sean para su comercialización en los ámbitos agrícola o de jardinería o para uso directo por parte de las empresas interesadas.

PARÁGRAFO. Las normas contenidas en los Anexos del presente Reglamento Técnico deberán ser revisadas y actualizadas por el ICA, de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 3742 de la Superintendencia de Industria y

Comercio o en aquellas que la modifiquen, sustituyan o adicionen y de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos sobre la materia.

CAPÍTULO II DE LAS DEFINICIONES

ARTICULO 3o. Para la interpretación del presente Reglamento Técnico, se utilizarán las definiciones y clasificación contenidos en la Norma Técnica Colombiana No. 1927: Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos. Definiciones y Clasificación y Fuentes de Materias Primas (3ª Actualización de 2001), incluida en él.

Anexo 1 del presente Reglamento Técnico, además de las siguientes:

CONTROL TÉCNICO. Conjunto de funciones realizadas por el ICA, tendientes a garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente, relacionada con los fertilizantes y acondicionadores de suelos.

DIRECTOR TÉCNICO. Profesional que brinda orientación y asesoría a las empresas fabricantes, formuladoras, envasadoras ó empacadoras de fertilizantes y acondicionadores de suelos, en los procesos de instalación, montaje, selección de materias primas y en la fabricación, formulación o envasado y empaque de fertilizantes y acondicionadores de suelos.

DISTRIBUIDOR. Persona natural o jurídica que comercializa principalmente al por mayor, productos terminados, ya sean importados directamente por el mismo o adquiridos a otros proveedores en el mercado nacional.

ENSAYO DE EFICACIA AGRONÓMICA. Trabajo de tipo experimental, tendiente a comprobar, bajo las condiciones agroecológicas del país, la efectividad biológica

o agronómica ó la acción física, química o biológica y las recomendaciones de uso de un fertilizante o acondicionador de suelos.

EMBALAJE. Contenedor o recipiente que contiene varios envases (o empaques).

EMPACADOR. Persona natural o jurídica que, sin ser fabricante o formuladora, se dedica a trasvasar técnicamente productos terminados, desde graneles o empaques mayores, a otros más pequeños (generalmente en presentaciones menores de 5 kilogramos), para su venta al detal.

EMPAQUE. Cualquier recipiente o envoltura que contenga algún producto sólido para su venta o exhibición a los consumidores.

ENVASADOR. Persona natural o jurídica que, sin ser fabricante o formuladora, se dedica a trasvasar técnicamente productos terminados, desde graneles o envases mayores, a otros más pequeños (generalmente en presentaciones menores de 4 litros), para su venta al detal.

ENVASE. Recipiente destinado a contener productos líquidos para su venta o exhibición a los consumidores.

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD. Procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen los requisitos o prescripciones pertinentes de los Reglamentos Técnicos o Normas Técnicas (Artículo 1º Resolución 03742 de 2001 de la Superintendencia de Industria y Comercio).

EXPENDEDOR. Persona natural o jurídica que comercializa principalmente al detal, productos terminados, adquiridos de proveedores en el mercado nacional.

FABRICANTE. Persona natural o jurídica asimilada al término de productora, que realiza técnicamente la transformación o síntesis de materias primas empleadas en la formulación de productos semielaborados o de productos finales.

FORMULADOR. Persona natural o jurídica asimilada al término de productora, que realiza técnicamente la mezcla de materias primas y de productos semielaborados, sin involucrar procesos de síntesis.

HOJA DE SEGURIDAD (MSDS) Documento en el cual se describen los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar dicho material con seguridad, el cual es elaborado según lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

ICONTEC. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, que mediante Decreto 2269 de 1993, es reconocido por el Gobierno nacional como el Organismo Nacional de Normalización.

IMPORTADOR. Persona natural o jurídica que introduce al país materias primas, productos semielaborados o productos finales, ya sean para uso directo o para su comercialización. Los productores tienen de por sí atribuciones para importar materias primas y productos semielaborados.

MERCANCÍAS PELIGROSAS. Materiales que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza, o radiaciones ionizantes, en cantidades que puedan afectar la salud de las personas que entran en contacto con estas, o que causen daño material.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC). Norma Técnica aprobada o adoptada como tal por el Organismo Nacional de Normalización (ICONTEC).

PRODUCTOR. Persona natural o jurídica que realiza técnicamente procesos de fabricación, formulación, envasado o empaque, a partir de materias primas de origen nacional, o importadas ya sea directamente o a través de otros proveedores.

REGLAMENTO TÉCNICO. Documento en el cual se establecen las características de un producto, servicio o los procesos y métodos de producción, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, etiquetado o marcado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas. (Artículo 1º Resolución 03742 de 2001 de la Superintendencia de Industria y Comercio).

RÓTULO. Advertencia que se hace sobre el riesgo de una mercancía, por medio de colores y símbolos que se ubican sobre las unidades de transporte (remolque, semi-remolque y remolque balanceado) y vehículos de carga.

CAPITULO III

DEL REGISTRO DE EMPRESAS FABRICANTES, FORMULADORAS Y ENVASADORAS O EMPACADORAS

ARTICULO 4o. Toda persona natural o jurídica que desee fabricar, formular, envasar o empacar fertilizantes y acondicionadores de suelos, deberá registrarse ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, mediante el diligenciamiento y presentación de la Forma ICA 3-894 "Solicitud de Registro de Empresas Fabricantes, Formuladoras, Envasadoras o Empacadoras de Fertilizantes y

Acondicionadores de suelos” (Anexo 2), debidamente diligenciado y firmado por el representante legal o su apoderado, adjuntando al mismo:

1. Certificado de Existencia y Representación Legal, expedido por la Cámara de Comercio, si se trata de persona jurídica, o Matrícula Mercantil, si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días al momento de la presentación del formulario de solicitud ante el ICA.
2. Copia de los contratos vigentes (de dirección técnica, de producción y de control de calidad) No se exigirá contrato de control de calidad a los envasadores o empacadores que cuenten con contrato de provisión de los productos a empaquetar o envasar, con empresas productoras cuyos registros de venta se encuentren vigentes.
3. Croquis de las instalaciones de producción, formulación, envasado o empaque y de almacenamiento de materias primas y productos terminados.
4. Documentación detallada de cada uno de los procesos que se desarrollan en las fases de fabricación, formulación, envasado o empaque (tales como: almacenamiento de materias primas y producto terminado, procesos de molienda, mezclado y homogenización, procesos químicos o bioquímicos, loteo, toma de muestras para control de calidad, procesos de envasado y empaque, medidas de seguridad y balance de materiales, entre otros), de acuerdo con los flujogramas.
5. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.

PARAGRAFO 1o. Cuando el interesado no disponga de instalaciones propias para los procesos de fabricación, formulación, envasado o empaque, de almacenamiento de materias primas y productos terminados o de control de

calidad, deberá presentar contrato de maquila con empresas registradas en el ICA para dicha actividad.

PARAGRAFO 2o. El ICA verificará la información incluida en el formulario de solicitud, mediante visita técnica a las instalaciones de fabricación, formulación, envasado o empaque y al laboratorio de control de calidad (sí es del caso)

ARTICULO 5o. Si transcurridos sesenta (60) días calendario, contados a partir de la fecha en que el ICA haya solicitado por escrito el cumplimiento de algún requisito tendiente a completar la documentación e información aportada para su registro, el interesado no hubiere dado respuesta por escrito, se considerará abandonada la solicitud, procediéndose a archivarla, informando del hecho al interesado. Si el interesado volviese a presentar la solicitud, deberá cumplir nuevamente con todos los requisitos, incluido el pago de la tarifa correspondiente.

EXPEDICIÓN DEL REGISTRO DE EMPRESAS FABRICANTES, FORMULADORAS Y ENVASADORAS O EMPACADORAS

ARTICULO 6o. Cumplidos los requisitos establecidos en el artículo 4º del presente Reglamento Técnico, el ICA expedirá a la persona natural o jurídica solicitante, dentro de los sesenta (60) días calendario, siguientes a la radicación de la solicitud, el registro como fabricante, formulador, envasador ó empacador de aquellos fertilizantes y acondicionadores de suelos que el interesado haya demostrado estar en capacidad de fabricar, formular, envasar o empacar. El registro será expedido mediante Resolución motivada, que tendrá vigencia indefinida y especificará los sitios de fabricación, formulación, envasado y empaque aprobados.

PARÁGRAFO 1º. El registro podrá ser revisado de oficio o a solicitud fundamentada de terceros y suspendido o cancelado en cualquier momento,

cuando se compruebe el incumplimiento de alguno de los requisitos y obligaciones del presente Reglamento Técnico y demás disposiciones vigentes.

PARÁGRAFO 2º. El registro como fabricante o formulador lleva implícita la autorización para importar productos terminados y las materias primas o semielaboradas utilizadas en la producción, que aparezcan en la composición consignada en el registro de venta respectivo; incluye además, la autorización para exportar productos terminados y materias primas. Los envasadores o empacadores están autorizados únicamente para importar productos terminados.

PARÁGRAFO 3º. El titular podrá solicitar en cualquier momento la modificación o adición al registro como productor, diligenciando la Forma ICA 3-894 (Anexo 2), aportando la justificación técnica necesaria, de acuerdo con el Capítulo III del presente Reglamento Técnico y cancelando la tarifa correspondiente por este concepto.

OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS FABRICANTES, FORMULADORAS, ENVASADORAS Y EMPACADORAS

ARTICULO 7º. La persona natural o jurídica titular de registro de fabricante, formulador, envasador o empacador de fertilizantes y acondicionadores de suelos, tendrá las siguientes obligaciones:

1. Enviar debidamente diligenciado, antes del 30 de abril de cada año, el reporte estadístico de comercialización (importación, fabricación, formulación, envasado o empaque, ventas en el país y exportación) de sus productos en el año inmediatamente anterior y, cuando fuere requerido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de los precios vigentes de venta al público.

2. Informar inmediatamente cualquier cambio (dirección, razón social, representación legal, planta de fabricación, formulación, envasado o empaque, procesos de formulación y contratos vigentes), que modifique la información aportada inicialmente para su registro.
3. Permitir a los funcionarios del ICA encargados de la supervisión y el control oficial de los fertilizantes y acondicionadores de suelos, la realización de visitas técnicas de inspección y la toma de las muestras necesarias para verificar la calidad de sus productos y suministrarles la información que requieran en el cumplimiento de sus funciones.
4. Fabricar, formular, envasar o empaquetar los productos, únicamente en los sitios autorizados por el ICA en la resolución de registro.
5. Almacenar los fertilizantes y acondicionadores de suelos bajo condiciones técnicas y de seguridad inherentes al tipo de producto.
6. Abstenerse de comercializar productos, sin el registro de venta correspondiente.

CAPITULO IV

DEL REGISTRO DE EMPRESAS IMPORTADORAS Y DISTRIBUIDORAS

ARTICULO 8o. Toda persona natural o jurídica, diferente de los fabricantes, formuladores, envasadores o empacadores, que desee **importar** productos terminados o materias primas para ser usadas en los procesos de fabricación o formulación de fertilizantes y acondicionadores de suelos, deberá registrarse ante el ICA, mediante el diligenciamiento y presentación de la Forma ICA 3-895.

Solicitud de Registro de Empresas Importadoras y Distribuidoras de Fertilizantes y Acondicionadores de suelos " (Anexo 3), debidamente

diligenciados y firmados por el representante legal o por su apoderado, adjuntando:

1. Certificado de Existencia y Representación Legal, expedido por la Cámara de Comercio, si se trata de persona jurídica, o Matrícula Mercantil, si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días al momento de la presentación del Formulario de solicitud ante el ICA.
2. Copia de los contratos vigentes (de bodegaje y de control de calidad). No se exigirá contrato de control de calidad a los importadores para uso directo.
3. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.

PARAGRAFO. El ICA verificará la información incluida en el formulario de solicitud, mediante visita técnica a las bodegas de almacenamiento.

ARTICULO 9o. Si transcurridos sesenta (60) días calendario, contados a partir de la fecha en que el ICA haya solicitado por escrito el cumplimiento de algún requisito tendiente a completar la documentación e información aportada para su registro, el interesado no hubiere dado respuesta por escrito, se considerará abandonada la solicitud, procediéndose a archivarla, informando del hecho al interesado. Si el interesado volviese a presentar la solicitud, deberá cumplir nuevamente con todos los requisitos, incluido el pago de la tarifa correspondiente.

EXPEDICIÓN DEL REGISTRO DE EMPRESAS IMPORTADORAS Y DISTRIBUIDORAS

ARTICULO 10o. Cumplidos los requisitos establecidos en el artículo 8o. del presente Reglamento Técnico, el ICA expedirá, dentro de los treinta (30) días calendario siguientes de radicada la solicitud, a la persona natural o jurídica solicitante, el registro como importador ó distribuidor de fertilizantes ó

acondicionadores de suelos, mediante Resolución motivada, con vigencia indefinida.

PARÁGRAFO 1º. Este registro podrá ser revisado de oficio o por solicitud fundamentada de terceros, y suspendido o cancelado en cualquier momento, cuando se compruebe el incumplimiento de alguno de los requisitos y obligaciones establecidas en la presente Reglamento Técnico y demás disposiciones vigentes.

PARÁGRAFO 2º. El registro como importador lleva implícita la autorización para distribuir y exportar productos terminados, de acuerdo con los términos del presente Reglamento Técnico.

PARÁGRAFO 3º. El titular podrá solicitar en cualquier momento la modificación o adición al registro de importador o distribuidor, diligenciando la Forma ICA 3-895 (Anexo 3), aportando la justificación técnica necesaria, de acuerdo con el Capítulo IV del presente Reglamento Técnico y cancelando la tarifa correspondiente por este concepto.

OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS IMPORTADORAS Y DISTRIBUIDORAS

ARTICULO 11º. Las personas naturales o jurídicas titulares de registros como importadores ó distribuidores de fertilizantes y acondicionadores de suelos, tendrán las siguientes obligaciones:

1. Enviar debidamente diligenciado, **antes del 30 de abril de cada año**, el reporte estadístico de comercialización (importación, ventas en el país y exportaciones) de sus productos en el año inmediatamente anterior y, cuando fuere requerido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, de los precios de vigentes venta al público.

2. Informar inmediatamente al ICA cualquier cambio (dirección, razón social, representación legal, bodega de almacenamiento, contratos vigentes de bodegaje ó de control de calidad), que modifique la información aportada inicialmente para su registro.
3. Permitir a los funcionarios del ICA, encargados de la supervisión y del control oficial de los fertilizantes y acondicionadores de suelos, la realización de visitas técnicas de inspección y la toma de las muestras necesarias para verificar la calidad de sus productos y suministrarles la información que requieran en el cumplimiento de sus funciones.
4. Almacenar los productos únicamente en las bodegas autorizadas por el ICA, bajo las condiciones técnicas y de seguridad inherentes al tipo de producto.
5. Abstenerse de comercializar fertilizantes ó acondicionadores de suelos, sin el registro de venta correspondiente.

CAPITULO V DE LA IMPORTACION

ARTICULO 12o. La importación de muestras para experimentación, de materias primas y de los productos terminados contemplados en la presente Reglamento Técnico, solamente podrá ser realizada por personas naturales o jurídicas registradas ante el ICA como fabricantes, formuladoras, envasadoras, empacadoras o importadoras de fertilizantes o acondicionadores de suelos.

ARTICULO 13o. Para la importación de muestras para experimentación de fertilizantes y acondicionadores de suelos, el interesado deberá tramitar la solicitud del Visto Bueno previo del ICA, adjuntando el formulario de Registro de Importación del Ministerio de Comercio Exterior y la Forma ICA 3-423 “Concepto

de Insumos para experimentación” (Anexo 4) debidamente diligenciados, anexando:

1. Protocolo de ensayos de eficacia o justificación de los volúmenes a importar, si se trata de ensayos de investigación y desarrollo en laboratorios, invernaderos o en el campo.
2. Recibo de pago ante el ICA, de acuerdo con la tarifa establecida.

ARTICULO 14o. Para la importación de fertilizantes y acondicionadores de suelos semiformulados o terminados para uso directo del importador, el interesado deberá tramitar la solicitud del Visto Bueno previo del ICA, adjuntando el formulario de Registro de Importación del Ministerio de Comercio Exterior y la Forma ICA Nº 3-641 “Concepto de Insumos” , debidamente diligenciados, anexando recibo de pago ante el ICA, de acuerdo con la tarifa establecida para este servicio.

ARTICULO 15o. Para la importación de materias primas y productos formulados o terminados con registro de venta en Colombia, el interesado deberá presentar directamente en el Ministerio de Comercio Exterior, el Formulario de Registro de Importación de esta entidad, junto con la copia simple del registro de venta en el cual aparecen relacionadas.

ARTICULO 16o. Para la obtención del Visto Bueno previo del ICA tendiente a la importación de materias primas destinadas a la síntesis o a la formulación de productos con fines exclusivamente de exportación, los interesados deben presentar ante el ICA el Formulario de Registro de Importación del Ministerio de Comercio Exterior y la forma ICA Nº 3-641 “Concepto de Insumos” debidamente diligenciados, junto con el recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.

CAPITULO VI DE LA EXPERIMENTACIÓN

ARTICULO 17o. Los ensayos de eficacia tendientes al registro de fertilizantes y acondicionadores de suelos, solo podrán ser realizados válidamente por personas naturales o jurídicas registradas ante el ICA como Unidades Técnicas de Ensayos de Eficacia.

PARAGRAFO. No requerirán de ensayos de eficacia los fertilizantes compuestos (NPK) de aplicación al suelo, formulados con base en fuentes reconocidas de nutrientes y desarrollados de acuerdo con los requerimientos nutricionales de los cultivos en las diferentes regiones del país (15-15-15, 13-26-6, 17-6-18-2); ni las fuentes simples de nutrientes principales, secundarios ó micronutrientes, ni los acondicionadores de suelos obtenidos a partir de fuentes ampliamente conocidas. Se exceptúan aquellos fertilizantes y acondicionadores formulados con base en nuevas tecnologías, que no cuenten con documentación agronómica de respaldo en lo relacionado con su eficacia bajo las condiciones del país.

ARTICULO 18o. Los protocolos de ensayos de eficacia con fines de registro, deberán contener la información básica de un ensayo basado en el método científico, según la Guía que aparece en el Anexo 7.

ARTÍCULO 19o. Los protocolos de Ensayos de Eficacia de fertilizantes y acondicionadores de suelos, deberán ser presentados ante el ICA, para su revisión y aprobación, con mínimo treinta (30) días calendario de antelación a la fecha de iniciación de los ensayos. Sin este requisito aprobado, no podrán iniciarse los ensayos.

ARTICULO 20o. El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, hará el seguimiento de los ensayos de eficacia cuyos protocolos hayan sido previamente aprobados.

PARAGRAFO. Cuando lo considere necesario y con base en criterios técnicos, el ICA podrá solicitar la ejecución de ensayos de reevaluación pos registro de la eficacia de sus productos, a través de profesionales de las Ciencias Agronómicas adscritos a Unidades Técnicas de Ensayos de Eficacia, con costos a cargo del titular del registro de venta.

CAPITULO VII

DE LAS UNIDADES TÉCNICAS DE ENSAYOS DE EFICACIA

ARTICULO 21o. Para la obtención del registro de Unidades Técnicas de Ensayos de Eficacia, el interesado deberá diligenciar y presentar la Forma ICA 3-898 “Solicitud de Registro de Unidades Técnicas de Ensayos de Eficacia de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos”, firmado por el representante legal, por su apoderado o por su representante autorizado, adjuntando los siguientes documentos:

1. Certificado de Existencia y Representación legal expedido por la Cámara de Comercio, si se trata de persona jurídica, o Matrícula Mercantil, si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días al momento de la presentación del formulario de solicitud ante el ICA.
2. Copia simple de la Tarjeta Profesional de cada uno de los profesionales adscritos a la Unidad Técnica.
3. Hoja de Vida de cada uno de los profesionales, destacando la experiencia en el área de ensayos de eficacia de fertilizantes y acondicionadores de suelos.
4. Recibo de pago ante el ICA, de acuerdo con la tarifa establecida para este servicio.

PARAGRAFO. La información suministrada en la solicitud, será verificada mediante visita técnica que realizará un profesional autorizado por el ICA.

Expedición del registro de unidades técnicas de ensayos de eficacia.

ARTICULO 22o. Cumplidos los requisitos establecidos en el artículo 21º del presente Reglamento Técnico, el ICA expedirá a la persona natural o jurídica solicitante, dentro de los treinta (30) días calendario, siguientes a la radicación de la solicitud, el registro como Unidad Técnica de Ensayos de Eficacia de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos. El registro será expedido por el ICA, mediante resolución motivada que tendrá vigencia indefinida y determinará las áreas específicas de servicios autorizados.

PARÁGRAFO 1º. Este registro podrá ser revisado de oficio o a solicitud fundamentada de terceros, y suspendido o cancelado en cualquier momento, cuando se compruebe el incumplimiento de alguno de los requisitos y obligaciones establecidos en la presente resolución y demás disposiciones vigentes.

PARÁGRAFO 2º. Los Departamentos Técnicos de Ensayos de Eficacia de Fertilizantes con registro vigente a la fecha de promulgación de la presente resolución, tendrán un plazo de seis (6) meses para actualizar la información correspondiente al artículo 21º del presente Reglamento Técnico.

ARTICULO 23º. Si transcurridos sesenta (60) días calendario, contados a partir de la fecha en que el ICA haya solicitado por escrito el cumplimiento de algún requisito tendiente a completar la documentación e información aportada para su registro, el interesado no hubiere dado respuesta por escrito, se considerará abandonada la solicitud, procediéndose a archivarla, informando del hecho al

interesado. Si el interesado volviese a presentar la solicitud, deberá cumplir nuevamente con todos los requisitos, incluido el pago de la tarifa correspondiente.

PARÁGRAFO. El titular podrá solicitar en cualquier momento la modificación o adición al registro de la unidad técnica de ensayos de eficacia, diligenciando la Forma ICA 3-898, aportando la justificación técnica necesaria, de acuerdo con el Capítulo VI del presente Reglamento Técnico y cancelando la tarifa correspondiente por este concepto.

Obligaciones de las unidades técnicas de ensayos de eficacia

ARTICULO 24o. Las personas naturales o jurídicas titulares de registro de Unidades Técnicas de Ensayos de Eficacia de Fertilizantes y Acondicionadores de suelos, tendrán las siguientes obligaciones:

1. Informar inmediatamente al ICA, cualquier cambio (domicilio, razón social, infraestructura, personal técnico, capacidad de experimentación, portafolio de servicios) que modifique la información suministrada inicialmente para su registro.
2. Informar al ICA, dentro de los primeros 15 días siguientes del cierre de cada semestre, sobre los ensayos realizados, en ejecución o proyectados, relacionados con trámites de registro de venta ante el ICA.
3. Permitir a los profesionales del ICA, la realización de las visitas técnicas y la supervisión y seguimiento a los ensayos en proceso y suministrar la información pertinente que el ICA solicite.
4. Propiciar y patrocinar la participación de los técnicos adscritos, a los cursos y otros eventos de entrenamiento y actualización que organice el ICA o la entidad avalada para el efecto.

5. Prestar servicios únicamente en las áreas específicas autorizadas por el ICA en la resolución de registro.

6. Mantener archivos de los protocolos aprobados, informes finales y registro de datos de campo de los ensayos realizados a terceros, durante dos (2) años como mínimo.

7. Avalar los protocolos de ensayos tendientes al registro de fertilizantes y acondicionadores de suelos, para que la empresa interesada los presente ante el ICA.

CAPITULO VIII DEL REGISTRO DE VENTA

ARTICULO 25o. Toda persona natural o jurídica registrada ante el ICA como: importadora, fabricante, formuladora, envasadora, empacadora ó distribuidora, interesada en comercializar fertilizantes y acondicionadores de suelos deberá obtener, con anterioridad a su comercialización, el registro de venta del producto.

PARÁGRAFO. Sin excepción, todos los productos contemplados en la presente Reglamento Técnico, para poder ser comercializados libremente en el país, deberán contar con registro de venta del ICA.

ARTICULO 26º. Para la obtención del registro de venta, la persona natural o jurídica interesada en su comercialización en Colombia, deberá presentar la Forma ICA 3-896 “Solicitud de Registro de Venta de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos”, firmada por el representante legal, por su apoderado o por su representante autorizado, en el cual se incluyan los siguiente documentos:

1. Certificado de análisis físicos, químicos ó microbiológicos, realizados por laboratorios registrados ante el ICA, o en su defecto, por el fabricante en el exterior.
2. Hoja de Seguridad del producto.
3. Ficha Técnica, de acuerdo con la Guía del Anexo 8.
4. Proyecto de Etiquetado, por duplicado, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana No. 40. Abonos o Fertilizantes. Etiquetado (Octava Actualización), incluida en el Anexo 9.
5. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.

PARAGRAFO. Toda la información deberá ser suministrada en idioma castellano.

Expedición del registro de venta

ARTICULO 27º. Cumplidos los requisitos establecidos en el Artículo 26º del presente Reglamento Técnico, el ICA expedirá, dentro de los sesenta (60) días calendario, siguientes a la fecha de radicación de la solicitud, el registro de venta correspondiente, con vigencia indefinida. Este podrá ser revisado de oficio o por solicitud fundamentada de terceros y suspendido o cancelado cuando se violen las disposiciones contempladas en la presente Reglamento Técnico.

PARAGRAFO. Si transcurridos sesenta (60) días calendario, contados a partir de la fecha en que el ICA haya solicitado por escrito el cumplimiento de algún requisito tendiente a completar la documentación e información aportada para su registro, el interesado no hubiere dado respuesta por escrito, se considerará abandonada la solicitud, procediéndose a archivarla, informando del hecho al

interesado. Si el interesado volviese a presentar la solicitud, deberá cumplir nuevamente con todos los requisitos, incluido el pago de la tarifa correspondiente.

ARTICULO 28º. Cada registro de venta ampara un solo nombre comercial del producto. No se permitirá el registro de productos con el mismo nombre comercial, que tengan diferente composición garantizada. Igualmente, no se podrán registrar formulaciones cuando el nombre comercial del producto corresponda con uno prohibido oficialmente o ya registrado por otra persona natural o jurídica.

ARTICULO 29º. Los nombres comerciales de los fertilizantes y acondicionadores de suelos que se comercialicen en Colombia, deberán ajustarse a términos de moderación técnica y científica y corresponder a las características de uso del producto. En ningún caso serán admitidas, las denominaciones exageradas o aquellas cuyos nombres comerciales estén dentro de las circunstancias siguientes:

1. Que se presten a confusión con los de otros productos de uso agropecuario o que no correspondan con las recomendaciones de uso.
2. Que presenten los siguientes sufijos, prefijos o adjetivos calificativos: fuerte, plus, vigor, súper, hiper, mega, max, más, vita, vital, extra, eco, tanto en idioma castellano como sus correspondientes en inglés.
3. El prefijo bio únicamente podrá ser utilizado en acondicionadores orgánicos registrados para agricultura ecológica, que involucren microorganismos en su composición, de acuerdo con la Resolución 074 de 2002, emitida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

ARTICULO 30º. Los titulares que, a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento Técnico, tengan registros de venta de fertilizantes y acondicionadores de suelos cuyos nombres comerciales se encuentren dentro de las restricciones del Artículo 29º, cuentan con seis (6) meses de plazo para tramitar ante el ICA el cambio del mismo; en caso contrario, se procederá a la suspensión ó cancelación del registro de venta.

ARTICULO 31º. El titular del registro asume la responsabilidad inherente al producto, la cual incluye además de la información y las recomendaciones indicadas por el mismo en el etiquetado o en publicidad hablada o escrita, los efectos adversos a la sanidad agropecuaria, la salud humana y al ambiente, provenientes de transgresiones a lo dispuesto en la presente Reglamento Técnico y demás normas vigentes.

ARTICULO 32º. Una vez aprobado el proyecto de etiqueta por parte del ICA, el titular del registro deberá enviar al ICA, dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes, cuarenta (40) ejemplares de la etiqueta impresa, o cuarenta (40) copias del arte final, para aquellos que van impresos directamente en el envase o empaque.

PARAGRAFO. Queda prohibida la utilización de autoadhesivos sobre las etiquetas de los fertilizantes y acondicionadores de suelos. Los adhesivos con el precio de venta al público del producto deberán ir fuera del área de la etiqueta.

ARTICULO 33º. El titular podrá solicitar en cualquier momento la modificación o adición al registro de venta, diligenciando la Forma ICA 3-904, aportando la justificación técnica necesaria, de acuerdo con el Capítulo VIII del presente Reglamento Técnico y cancelando la tarifa correspondiente por este concepto.

Obligaciones de los titulares de registros de venta

ARTICULO 34o. Los titulares de registros de venta de fertilizantes y acondicionadores de suelos, tendrán las siguientes obligaciones:

1. Colaborar con el ICA en los planes y programas relacionados con el uso y manejo, calidad, eficacia e inocuidad de los fertilizantes y acondicionadores de suelos.

2. Hacer el seguimiento de sus productos, garantizando su calidad, eficacia e inocuidad hasta el nivel de consumidor.

3. Retirar del mercado aquellos productos que se encuentren vencidos o deteriorados.

4. Suministrar los materiales de referencia y los métodos de ensayo necesarios para el control oficial de calidad, cuando el ICA lo solicite.

5. Utilizar únicamente los empaques, envases y etiquetados aprobados en el registro de venta.

6. Realizar la distribución de los productos únicamente a través de almacenes o expendios registrados ante el ICA.

7. Ajustarse a los contenidos e indicaciones de las etiquetas aprobadas con el registro de venta, para la publicidad de productos en prensa, radio, hojas volantes, plegables u otro medio de comunicación, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo XVII del presente Reglamento Técnico. Queda prohibido el uso del nombre del ICA para la promoción de los productos.

8. Reponer en las bodegas, almacenes y expendios, los productos cuyos envases o empaques hayan sido abiertos por funcionarios del ICA, en cumplimiento de sus actividades de control oficial.
9. Enviar al ICA dentro del plazo establecido, cuarenta (40) ejemplares del etiquetado aprobado impreso.
10. Cancelar oportunamente las obligaciones contraídas con el ICA.
11. Asumir los gastos que se causen por el sellado, decomiso, transporte, tratamiento, reformulación, desnaturalización, inactivación o disposición final de cualquier producto que resulte afectado con estas medidas en el control oficial, sin derecho a indemnización alguna.
12. Realizar los análisis para control interno de la calidad, de acuerdo con lo dispuesto en la presente Reglamento Técnico y vigilar que los productos que salgan al mercado se encuentren dentro de las Tolerancias del Anexo 12 y que contengan los Mínimos Permitidos, citados en el Anexo 13.
13. Cuando el ICA o el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural lo requieran, enviar la lista de precios vigentes de sus productos.

De la suspensión y cancelación de registros de venta.

ARTICULO 35º. El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, podrá suspender o cancelar el registro de venta de fertilizantes o acondicionadores de suelos, mediante resolución motivada, en los siguientes casos:

1. A solicitud o por disposición de las autoridades competentes.

2. Cuando el ICA considere que su uso y manejo constituyen grave riesgo para la sanidad agropecuaria.
3. Cuando se demuestre la ineficacia del producto para los usos aprobados.
4. Cuando los etiquetados o la publicidad incluyan usos diferentes a los aprobados por el ICA.
5. Cuando diferentes lotes del producto presenten reiteradamente desviaciones en su composición garantizada, en muestras tomadas y analizadas en cumplimiento del control oficial del ICA.

PARAGRAFO 1o. Suspendido un registro de venta, el ICA realizará la evaluación técnica del caso y adoptará una decisión final, dentro de un plazo que no excederá de sesenta (60) días calendario de ejecutoriada la suspensión y, de acuerdo dicha evaluación, se procederá a: a) Levantar la suspensión, b) Modificar el registro de venta ó, c) Cancelar el registro de venta del producto.

PARAGRAFO 2o. Cuando sea necesario suspender o cancelar un registro de venta, de acuerdo con las causales contempladas en los numerales 2, 3 y 4 del presente artículo, el ICA procederá a notificar al titular personalmente o por edicto, según el caso, para que en un plazo de cinco (5) días hábiles, proceda a presentar los recursos de Ley.

ARTICULO 36º. Una vez ejecutoriada la resolución de cancelación de un registro de venta, el producto que este ampara no podrá importarse, producirse, venderse o usarse. Si hubiere existencias del mismo, el ICA podrá conceder a su titular un plazo hasta por seis (6) meses, para retirar el producto del mercado.

ARTICULO 37o. La cancelación del registro de venta de un producto no exime al titular del mismo de las acciones civiles o penales que correspondan.

CAPITULO IX DE LOS PRODUCTOS PARA JARDINERÍA

ARTÍCULO 38º. Las personas naturales o jurídicas interesadas en obtener registro de venta de fertilizantes o acondicionadores de suelos para uso en jardinería, deberán diligenciar la forma ICA 3-896 (Anexo 8), incluyendo únicamente los siguientes documentos:

1. Certificado de análisis físico-químicos, realizados por la empresa fabricante o formuladora o por un laboratorio registrado ante el ICA.
2. Ficha Técnica del producto a registrar.
3. Proyecto de etiqueta, de acuerdo con la NTC-40 (Octava actualización).
4. Recibo de pago por la tarifa establecida para este servicio.

PARÁGRAFO. Los envasadores (empacadores) o distribuidores registrados ante el ICA que presenten autorización escrita de titulares que cuenten con registros de venta de fertilizantes o acondicionadores de suelos vigentes, podrán utilizar las etiquetas autorizadas para los mismos, sin necesidad de tramitar un nuevo registro de venta, dejando constancia de esto en la carpeta del producto. En este caso, el interesado presentará únicamente la carta de autorización y el proyecto de rotulado por triplicado en el cual se incluyan instrucciones claras y sencillas sobre su modo de empleo en jardinería y la leyenda: ENVASADO (EMPACADO) O DISTRIBUIDO POR: _____

CAPÍTULO X DE LOS EXPENDEDORES

ARTICULO 39º. Toda persona natural o jurídica que expendá al público fertilizantes ó acondicionadores de suelos, deberá dar cabal cumplimiento a lo establecido en la resolución ICA No. 1023 de abril 28 de 1997 “Por la cual se dictan disposiciones sobre la distribución, comercialización y venta de insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para siembra”, y en aquellas que la sustituyan, modifiquen o adicionen.

CAPITULO XI DEL ETIQUETADO

ARTÍCULO 40º. Para su comercialización en Colombia, todos los fertilizantes y acondicionadores del suelo deberán cumplir a cabalidad los contenidos de la Norma Técnica Colombiana No. 40. Abonos o Fertilizantes. Etiquetado (Octava actualización), incluida en el Anexo 9.

CAPÍTULO XII DE LOS MÍNIMOS GARANTIZABLES.

ARTÍCULO 41º. Los titulares de registros de venta de los productos contemplados en la presente Reglamento Técnico deberán presentar al público una composición garantizada acorde con aquella plasmada en el etiquetado aprobado por el ICA. Para su control en el proceso de supervisión, este etiquetado deberá incluir la fecha de aprobación del mismo por parte del ICA.

ARTÍCULO 42º. Ningún producto de los contemplados en la presente Reglamento Técnico podrá contener nutrientes u otras sustancias en cantidades menores a los

Mínimos Permitidos, citados en el Anexo 11. Si esto ocurriere, dichos nutrientes o sustancias no deberán citarse dentro de la composición garantizada.

CAPÍTULO XIII DE LAS OBLIGACIONES GENERALES

ARTICULO 43o. Toda persona tiene la obligación de permitir la inspección o el ingreso a cualquier bien mueble o inmueble, de los funcionarios del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, o de aquellos autorizados por el Instituto, en el ejercicio de funciones relacionadas con la aplicación del presente Reglamento Técnico. Para el efecto, dichos funcionarios tienen el carácter y las funciones de Inspectores Sanitarios y gozan del amparo de las autoridades civiles y militares.

ARTICULO 44º. Toda persona que conozca de efectos nocivos causados por fertilizantes y acondicionadores de suelos, está en la obligación de notificarlo inmediatamente a las autoridades sanitarias competentes.

CAPITULO XIV DE LA VERIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD

ARTÍCULO 45º. La verificación de la conformidad de los fertilizantes y acondicionadores de suelos que se comercialicen en Colombia, será realizada tanto por el ICA, como por los laboratorios de control de calidad registrados ante el ICA para prestar servicios a terceros en esta área, utilizando como base las metodologías y parámetros del Anexo 12 o en su defecto, aquellas propuestas por el fabricante.

CAPÍTULO XV DEL CONTROL OFICIAL

ARTICULO 46º. El control oficial de los fertilizantes y acondicionadores de suelos, será efectuado por funcionarios del ICA o por aquellos autorizados, a plantas de fabricación, formulación o envasado, laboratorios de control de calidad y bodegas de almacenamiento, envasado o empaque, almacenes de cadena, viveros, expendios y lugares de aplicación, quedando facultados para:

1. Exigir el registro de la empresa.

2. Tomar las muestras necesarias para verificar la calidad de los productos, de acuerdo con el Plan Anual de Muestreo y utilizando los procedimientos establecidos para el efecto en el Manual de Procedimientos correspondiente.

3. Efectuar los sellados y decomisos a que hubiere lugar, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el ICA.

4. Recibir y tramitar reclamos por infracción, violación u omisión a cualquiera de las normas o disposiciones del presente Reglamento Técnico.

5. Iniciar los trámites necesarios para la aplicación de sanciones administrativas, cuando las personas naturales o jurídicas incurran en infracciones u omisiones que lo ameriten, o imponer las medidas sanitarias preventivas o de seguridad a que haya lugar.

6. Poner en conocimiento de las autoridades competentes, los casos comprobados de expendio de productos carentes de registro de venta o de la alteración, adulteración o contrabando de fertilizantes y acondicionadores de suelos.

7. Controlar la calidad y eficacia y hacer seguimiento a los fertilizantes y acondicionadores de suelos, a sus etiquetas y publicidad sobre los mismos, en su disposición final.

ARTICULO 47º. De todas las actividades relacionadas con el control oficial se diligenciarán actas, las cuales deben ser firmadas por las partes que intervienen en ellas, enviando copia de las mismas al titular del registro de venta.

ARTICULO 48o. Serán causales de sellado y de posterior decomiso, la distribución y venta de fertilizantes y acondicionadores de suelos que se encuentren:

1. Sin registro de venta vigente otorgado por el ICA.
2. Desprovistos de etiqueta o con etiquetas ilegibles o en idiomas foráneos.
3. Con etiquetas que presenten autoadhesivos.
4. Con etiquetas que no correspondan a las aprobadas por el ICA.
5. Con fecha de vencimiento expirada, ilegible o con autoadhesivos superpuestos.
6. Que presenten evidencias de haber sido adulterados.
7. Que presenten alteraciones físicas que hagan dudar de su calidad o cuyo tipo de formulación no corresponda con el registrado.
8. Cuyos empaques o envases no correspondan a los autorizados o presenten desgarraduras o desperfectos.
9. Cuyos resultados de análisis de calidad se encuentren fuera de normas.

10. Con registro de venta suspendido o cancelado.

11. Almacenados bajo condiciones diferentes a las requeridas.

12. Cuya publicidad o propaganda no se ajuste al contenido e indicaciones de la etiqueta aprobada por el ICA.

PARAGRAFO 1o. El rompimiento de los sellos o la disposición de los productos intervenidos por el ICA, conllevará a la aplicación de las sanciones que establece el artículo 50º del presente Reglamento Técnico.

PARAGRAFO 2o. Los decomisos serán ordenados mediante resolución motivada expedida por el ICA. Para el efecto, se hará inicialmente el sellado, mediante diligenciamiento del Acta correspondiente. Una vez cumplidos los procedimientos y plazos legales establecidos, se procederá a expedir la resolución motivada de decomiso para su notificación correspondiente. Los costos que conlleven la desnaturalización y los tratamientos especiales de los productos, así como la destrucción o la disposición final de los fertilizantes o acondicionadores de suelos decomisados, serán por cuenta de los titulares del registro de venta o en su defecto, de los propietarios o tenedores de los mismos, sin derecho a indemnización alguna.

PARÁGRAFO 3º. Cuando se presenten desviaciones en la composición garantizada ó en las propiedades físico – químicas registradas de un producto, comprobadas por análisis de control oficial, quedará a criterio del ICA, sin perjuicio de la sanción correspondiente, autorizar o no su desplazamiento (debidamente sellado) a la planta de formulación respectiva, previa solicitud fundamentada del titular del registro de venta y dentro de los plazos legales establecidos, para que allí se proceda al levantamiento de los sellos por parte del funcionario del ICA autorizado para tal fin y se proceda a la reformulación correspondiente.

CAPITULO XVI DE LAS SANCIONES

ARTICULO 49º. La violación a cualquiera de las normas establecidas en la presente Reglamento Técnico, será sancionada mediante resolución motivada que expedirá el ICA, de acuerdo con el artículo 17º del Decreto 1840 de 1994, o la disposición que lo sustituya, sin perjuicio de las acciones penales o civiles, observando el debido proceso.

ARTICULO 50º. Según la gravedad del hecho, las sanciones serán las siguientes:

1. Amonestación escrita, con copia al expediente de la empresa.
2. Multas, que podrán ser sucesivas, y su valor en conjunto no excederá una suma equivalente a mil (1.000) salarios mensuales mínimos legales. Estas multas deberán ser pagadas en las tesorerías del ICA o en las entidades de recaudo autorizadas por el ICA, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de la ejecutoria de la providencia correspondiente, e ingresarán al Fondo Nacional de Protección Agropecuaria "FONPAGRO".
3. Suspensión hasta por tres (3) meses de los registros de importador, fabricante, formulador, envasador o empacador, distribuidor, o expendedor de fertilizantes.
4. Cancelación de los registros de importador, fabricante, formulador, envasador o empacador distribuidor, o expendedor de fertilizantes.
5. Suspensión del registro de venta del producto, hasta por tres (3) meses.
6. Cancelación del registro de venta del producto.

7. Suspensión de los servicios que presta el ICA a la empresa, hasta tanto no cancele la sanción de multa impuesta.

PARAGRAFO 1o. Contra las sanciones a que se refiere el Artículo anterior, proceden los recursos previstos en los Decretos Nbs. 01 de 1984 y 2304 de 1989.

PARAGRAFO 2o. Las acciones tendientes a obstaculizar o impedir el desempeño de los funcionarios del ICA o de aquellos autorizados, en ejercicio o con motivo del ejercicio de sus funciones, serán sancionadas con las mismas penas señaladas en las leyes colombianas para las faltas cometidas por agravio a las Autoridades.

CAPITULO XVII

DE LA INFORMACION TÉCNICA, PUBLICIDAD Y PROPAGANDA

ARTICULO 51o. Las indicaciones, recomendaciones de uso y aplicación y demás aspectos técnicos de fertilizantes y acondicionadores de suelos serán de responsabilidad directa de su titular y deberán estar ceñidas a lo aprobado con el registro de venta del producto. Los vademécum y publicaciones similares deberán cumplir también con lo estipulado en el presente artículo.

ARTÍCULO 52º. Los titulares de registro de venta de los productos contemplados en la presente Reglamento Técnico publicarán periódicamente folletos, boletines o vademécum que contengan las etiquetas aprobadas oficialmente por el ICA, los cuales deberán ser entregados al ICA para uso exclusivo de los funcionarios encargados de la supervisión oficial, en los procesos de auditoría a fábricas, bodegas y almacenes.

CAPITULO XVIII DE LAS PARTIDAS ARANCELARIAS

ARTÍCULO 53º. De acuerdo con la Resolución No. 3742 de febrero 2 de 2001, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio, las Partidas Arancelarias del Anexo 13 se aplican a las materia primas y productos terminados utilizados como fertilizantes y acondicionadores de suelos.

CAPÍTULO XIX RESTRICCIONES PARA FERTILIZANTES CON BASE EN NITRATO DE AMONIO Y OTRAS SUSTANCIAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS

ARTÍCULO 54º. Para la importación, comercialización, transporte, almacenamiento y uso de fertilizantes formulados con base en nitrato de amonio (el cual es considerado como insumo o materia prima que, sin serlo individualmente, mediante algún proceso puede transformarse en explosiva) y otras sustancias clasificadas como explosivas, deberán cumplirse a cabalidad las disposiciones del Decreto 334 de febrero 28 de 2002, " Por el cual se establecen normas en materia de explosivos ", la Resolución 081 de Mayo 8 de 2002, Por la cual se clasifican como explosivas para todos los efectos legales unas materias primas y aquellas que las modifiquen, adicionen o reemplacen.

CAPÍTULO XX DE LA DIVULGACIÓN

ARTICULO 55º. El ICA divulgará en forma periódica la información técnica relacionada con el control de calidad, registros, comercialización, aplicación y uso de los fertilizantes y acondicionadores de suelos.

ARTICULO 56o. Los titulares de los registros contemplados en la presente Reglamento Técnico, disponen de un plazo de un (1) año, a partir de la fecha de publicación del presente Reglamento Técnico en el Diario Oficial, para actualizar la información aportada inicialmente para su registro.

ARTICULO 57º. El presente Reglamento Técnico rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga las resoluciones ICA Nos. 4057 de 2001, 295 y 2274 de 2002 y demás disposiciones del ICA que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 21 días del mes de Enero de 2003.

ANEXO F. RESOLUCIÓN 187 DE 2006

(Julio 31)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Por la cual se adopta el Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaclado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.

EL MINISTRO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL,

En ejercicio de facultades constitucionales y legales, en especial las que le confieren los artículos 6o numeral 1 y 3o numeral 17, del Decreto número 2478 de 1999,

CONSIDERANDO:

Que es deber constitucional del Estado garantizar a todos los ciudadanos el derecho a gozar de un ambiente sano y velar por la preservación, conservación y protección de los recursos naturales renovables y no renovables, dentro del contexto del desarrollo sostenible.

Que así mismo, corresponde al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de conformidad con la política y legislación ambiental aplicable, la búsqueda de un desarrollo sostenible de las actividades productivas del sector entendidas como la producción agrícola, pecuaria, pesquera, acuícola y forestal.

Que los sistemas de producción ecológica de vegetales y animales tienen como objetivo garantizar la sostenibilidad y renovabilidad de la base natural, mejorar la calidad del ambiente mediante limitaciones en la utilización de tecnologías, fertilizantes o plaguicidas, antibióticos y otros, que puedan tener efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana.

Que existe una demanda nacional e internacional cada vez mayor de productos agropecuarios primarios y elaborados, obtenidos por sistemas de producción ecológica, lo que hace necesario establecer un marco reglamentario equivalente con las normas internacionales sobre la materia.

Que la comercialización de productos agropecuarios ecológicos está enmarcada a nivel mundial por sistemas de inspección y certificación que garantizan la calidad de los productos.

Que la Resolución 0148 del 2004 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, crea el Sello de Alimento Ecológico y establece los principios, directrices y requisitos que rigen su otorgamiento.

Que es necesario unificar criterios que respalden la producción agropecuaria ecológica y que aseguren la certificación de los procesos de producción, elaboración y mercadeo de sus productos.

Que los acuerdos multilaterales de la Organización Mundial del Comercio, entre estos el acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias fueron incorporados a la legislación colombiana, a través de la Ley 170 de 1994, y que este acuerdo consagra el Codex Alimentarius de la Organización Mundial de la Salud como el organismo técnico de referencia en materia de inocuidad de los alimentos.

Que en mérito de lo anterior.

RESUELVE:

CAPITULO I.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

ARTÍCULO 1o. OBJETO. Adoptase el Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaclado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y el sistema de control de productos agropecuarios ecológicos, el

cual establece en forma equivalente con disposiciones internacionales, los principios, directrices, normatividad y requisitos mínimos que deben cumplir los operadores para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización interna de productos obtenidos mediante sistemas de producción agropecuaria ecológica, así como los organismos de control y el sistema de control para dichos productos.

Garantizar a los consumidores que los alimentos ecológicos cumplan con lo establecido en el presente reglamento.

Garantizar la idoneidad y transparencia de todos los operadores y los organismos de control.

ARTÍCULO 2o. CAMPO DE APLICACIÓN. La presente resolución se aplicará en todo el territorio nacional a los sistemas de producción y comercialización de productos ecológicos provenientes de:

- a) Productos agrícolas vegetales no transformados, productos pecuarios no transformados y los provenientes de aprovechamiento pesquero y acuícola;
- b) Productos procesados destinados a la alimentación humana derivados de los Productos indicados en el literal a);
- c) Productos alimenticios importados, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 de esta resolución.

PARÁGRAFO 1o. Las disposiciones de la presente resolución se aplicarán sin perjuicio del cumplimiento de la reglamentación vigente en materia de inocuidad de alimentos, calidad del agua, insumos agrícolas y pecuarios, semillas, legislación ambiental, ingredientes utilizados en la industria de alimentos,

desechos de producción, límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos, comercialización, importación, certificación y etiquetado, entre otros.

PARÁGRAFO 2o. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en coordinación con las autoridades competentes, podrá desarrollar las disposiciones pertinentes para la aplicación de la presente resolución a otras actividades productivas de importancia para el sector.

ARTÍCULO 3o. DENOMINACIÓN DE PRODUCTO ECOLÓGICO. Se entiende por producto ecológico, biológico y/o orgánico, en adelante Producto Ecológico¹ a los productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros primarios y aquellos productos procesados que sean dirigidos a la alimentación humana, obtenidos de acuerdo con lo estipulado en el presente reglamento, y que han sido certificados por una entidad debidamente autorizada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

CAPITULO II.

DEFINICIONES.

Para efectos del presente Reglamento, se adoptan las siguientes definiciones:

Acreditar: Procedimiento a través del cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de control, de inspección y laboratorios de calibración y ensayo. Con el proceso de acreditación, la entidad competente autoriza legalmente a una persona física o jurídica para que desempeñe las funciones de certificador/organismo de control.

Entidad Certificadora / Organismo de control: Persona física o jurídica debidamente acreditada por la entidad competente y autorizada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que en el cumplimiento de la presente Resolución, expide o extiende el certificado de producción, procesamiento y/o comercialización ecológica.

Alimento: Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia.

Autoridad competente: Organismo Gubernamental oficial que tiene la competencia de acreditar a una persona física o jurídica como entidad certificadora/organismos de control.

Certificación ecológica: Procedimiento mediante el cual los organismos de control debidamente autorizados, garantizan por escrito o por un medio equivalente que los productos y sus sistemas de producción se ajustan a los principios, las normativas y requisitos de la presente Resolución.

Comercialización: La tenencia o exposición para la venta, la puesta en venta, la entrega o cualquier otra forma de introducción al mercado. Incluyendo las actividades y niveles como: procesado, empaquetado, etiquetado, acopio, transporte, almacenamiento, distribución, importación y exportación.

Conversión a la producción ecológica: El inicio del periodo de conversión hace referencia a la fecha de inscripción al programa de certificación, acompañada de la iniciación de actividades en la unidad productiva.

Derivados de Organismos Genéticamente Modificado (OGM): Sustancias u organismos obtenidos a partir de o utilizando ingredientes provenientes de la utilización de organismos genéticamente modificados pero que no contiene los organismos genéticamente modificados: entre ellos se incluyen aditivos y aromatizantes, suplementos alimenticios para animales, productos fitosanitarios, abonos y mejoradores del suelo, medicamentos para animales, semillas y material

vegetativo, ingredientes alimenticios y cualquier otro producto o sustancia proveniente de organismos genéticamente modificados.

Etiquetado Ecológico: Las menciones, indicaciones, marcas de fábrica o de comercio, imágenes o signos que figuren en envases, documentos, letreros, etiquetas, anillos o collarines que acompañan o se refieren a productos obtenidos bajo las directrices de esta resolución.

Operador: La persona física o jurídica que produzca, elabore, comercialice internamente, exporte e importe de terceros países, los productos contemplados en el artículo 2o de la presente resolución, con la finalidad a su comercialización, o que comercialice dichos productos.

Organismo Vivo Modificado (OVM): Cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético, que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna.

Organismo Genéticamente Modificado (OGM): Cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético, que se haya obtenido mediante la aplicación de la tecnología de ADN recombinante, sus desarrollos o avances; así como sus partes, derivados o productos que los contengan, con capacidad de reproducirse o de transmitir información genética. Se incluyen dentro de este concepto los Organismos Vivos Modificados, OVM, a que se refiere el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología.

Proceso/procesado/elaboración: Para la presente resolución, interprétese como la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del producto terminado.

Producción: Se refiere a las operaciones que se llevan a cabo para suministrar productos agropecuarios, acuícolas y pesqueros en el estado en que se dan en el predio, incluido el envasado inicial y etiquetado del producto.

Producto Primario: Producto obtenido a partir de alguna de las fases que integran el cultivo y recolección de alimentos animales o vegetales frescos.

Registro: Base de datos administrada por el Sistema de Control, relativa a operadores, producción, predios de producción ecológica, en transición, establecimientos de procesamiento, comercialización, elaboración, organismos de control e inspectores de Agricultura Ecológica.

Sistema Nacional de Control: Sistema de control oficial encargado del control o fiscalización de la agricultura ecológica en el país.

Sistema de Producción Ecológico: Sistema holístico de gestión de la producción agropecuaria, acuícola y pesquera que promueve la conservación de la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del ecosistema. Esta producción se basa en la reducción de insumos externos y la exclusión de insumos de síntesis química.

CAPITULO III.

PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS.

ARTÍCULO 4o. VISIÓN GENERAL. Los sistemas ecológicos de producción agropecuarios, acuícola y pesqueros deberán utilizar insumos, métodos y prácticas que mejoren la actividad biológica del ecosistema, la biodiversidad y permitan un equilibrio biológico natural. Un sistema de producción ecológica deberá:

- a) Aumentar la diversidad biológica del sistema en su conjunto;
- b) Incrementar la actividad biológica del suelo (en el sistema de producción agropecuario);
- c) Mantener la fertilidad del suelo a largo plazo (en el sistema de producción agropecuario);
- d) Reutilizar los desechos de origen vegetal y animal a fin de devolver nutrientes a la tierra, reduciendo al mínimo el empleo de recursos no renovables;
- e) Basarse en recursos renovables y en sistemas agrícolas organizados localmente;
- f) Promover un uso saludable del suelo, el agua y el aire, y reducir al mínimo todas las formas de contaminación de estos elementos que puedan resultar de las prácticas de producción;
- g) Manipular los productos haciendo hincapié en el uso de métodos cuidadosos de elaboración, a efectos de mantener la integridad ecológica y las cualidades vitales del producto en todas las etapas;
- h) Establecer prácticas de producción que aseguren la inocuidad y calidad del producto;
- i) Establecerse en cualquier predio existente a través de un período de conversión cuya duración adecuada dependerá de factores específicos para cada lugar, condiciones geográficas, climáticas, morfológicas, el tipo de cultivos y ganado que hayan de producirse;

j) Mantener la seguridad, salud y bienestar laboral;

k) Estar conforme con las disposiciones aplicables en materia de uso del suelo prescritas por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) respectivo, así como con la clasificación de áreas de reserva forestal establecida por la legislación vigente.

PARÁGRAFO 1o. Para que el sistema de producción sea considerado ecológico deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento, adoptado en la presente Resolución y utilizar los insumos señalados en los Anexos I, II, III y IV del mismo, así como material de propagación y reproducción de origen ecológico.

ARTÍCULO 5o. SEPARACIÓN DE UNIDADES PRODUCTIVAS. Las unidades de producción agropecuaria ecológica se entienden como un organismo vivo, dinámico y sistémico. Por ello, deberán estar claramente delimitadas. En el caso en que existan en un mismo predio, unidades de producción agropecuaria no ecológica, el productor deberá garantizar la existencia de medidas preventivas orientadas a evitar contaminación y mezcla de productos.

ARTÍCULO 6o. INCOMPATIBILIDAD CON ORGANISMOS VIVOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS. No podrán ser utilizados Organismos Vivos Genéticamente Modificados sus productos o derivados, en ninguna de las etapas del sistema de producción ecológico.

ARTÍCULO 7o. DISMINUCIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN POR PRÁCTICAS AGROPECUARIAS. Durante la producción, comercialización y/o procesamiento de productos agropecuarios ecológicos, no se deben utilizar productos químicos de síntesis; el uso de sustancias permitidas deben ser de modo excepcional, una vez los métodos naturales sean inviables y con previa autorización del organismo de control autorizado. Para el caso anterior se podrán utilizar:

- a) Sustancias minerales inocuas, obtenidas de yacimientos naturales y que no hayan sufrido después de su extracción tratamiento diferente al mecánico (cernido, triturado) o físico (térmico, decantación, disolución de agua);

- b) Organismos y sustancias orgánicas provenientes ya sea de animales domésticos criados de granja, o vegetales cultivados o recolectados de conformidad con las disposiciones ambientales aplicables, y respetando los criterios o condiciones de los sistemas y métodos de producción y ecológicos, descritos en esta resolución;

- c) Algunas sustancias no contaminantes obtenidas a partir de procedimientos industriales, cuyo inventario se incluye en el Anexo I, II, III y IV del Reglamento, adoptado en la presente resolución;

- d) Métodos naturales, incluyendo homeopatía, acupuntura, medicina tradicional u otras prácticas alternativas en producción animal.

ARTÍCULO 8o. PERÍODOS DE CONVERSIÓN. Para que un producto agropecuario reciba la denominación de Producto Agropecuario Ecológico, deberá provenir de un sistema donde se hayan aplicado los principios, directrices, métodos y prácticas establecidas en el Reglamento, adoptado en la presente resolución durante los tiempos mínimos establecidos.

ARTÍCULO 9o. USO DEL AGUA. El agua utilizada para el abastecimiento, la producción, transformación y procesamiento de los productos agropecuarios ecológicos, deberá cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la legislación sanitaria vigente, así como los requerimientos ambientales para el uso del recurso.

ARTÍCULO 10. BARRERAS FÍSICAS PARA EVITAR CONTAMINACIÓN. En situaciones en que las unidades productivas puedan estar expuestas a posibles fuentes de contaminación, se deberá disponer de barreras físicas o naturales adecuadas u otros medios que protejan y garanticen la integridad del área.

PARÁGRAFO 1o. En caso de presentarse una contaminación, el operador debe documentarla en los registros del predio y deberá comunicarla de forma inmediata al organismo de control. Los productos contaminados deberán ser identificados, separados del resto y dispuestos de forma tal que eviten la contaminación de otros productos o que se distribuya para el consumo bajo la denominación de producto ecológico.

ARTÍCULO 11. INSUMOS. Para incluir o retirar insumos de las listas de sustancias establecidas en los Anexos I, II, III y IV del Reglamento, adoptado en la presente Resolución, se deberá solicitar autorización al Sistema Nacional de Control y deberán cumplir los siguientes principios:

- a) Ser consistentes con los principios de producción ecológica;
- b) No debe ser producto de síntesis química;
- c) Las enmiendas deben ser de fuentes naturales;
- d) El uso de la sustancia es necesaria o esencial para el uso a que se le destina;
- e) Cumplir con la evaluación del riesgo que para sustancias destinadas al consumo humano se tengan establecidas;
- f) El uso de la sustancia no resulta o contribuye a efectos dañinos al ambiente;

g) Tener el menor efecto negativo sobre la salud humana o de los animales y sobre la calidad de la vida.

h) Desde el punto de vista de la salud humana, la autorización del uso de insumos, debe estar sujeta a la evaluación de riesgo que para tal efecto tiene establecido el Ministerio de la Protección Social;

i) No existir alternativas disponibles autorizadas en cantidad y/o calidad suficiente;

j) Debe darse una descripción detallada del producto: condiciones de su utilización y las exigencias de composición y/o solubilidad;

k) La utilización de insumos permitidos en las listas de sustancias enlistadas en los Anexos I, II, III y IV del Reglamento, adoptado en la presente resolución, que requieran obtención del medio natural, deberá ajustarse al cumplimiento de la normatividad ambiental de uso y aprovechamiento;

l) Seguir con el procedimiento establecido por el Sistema Nacional de Control.

PARÁGRAFO 1o. Todos los productos terminados y utilizados como abonos o sustancias de síntesis biológica o afines, químicas (bioinsumos) con fines comerciales en la producción ecológica deberán estar registrados ante el ICA.

ARTÍCULO 12. ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS. No se permitirá el almacenamiento sin separación, en la unidad productiva, de las materias primas e insumos, distintos de aquellos cuya utilización sea compatible con las disposiciones de la presente resolución.

ARTÍCULO 13. TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS ECOLÓGICOS. Sin perjuicio de las exigencias sanitarias que al respecto se encuentren establecidas

para el rotulado de alimentos empacados en general, los productos ecológicos solamente se podrán transportar a otras unidades, tanto mayoristas como minoristas, en envases o recipientes adecuados cuyo sistema de cierre impida la sustitución de su contenido y que vayan provistos de una etiqueta que cumpla con lo establecido en la Resolución número 5109 de 2005 del Ministerio de la Protección Social, o la posterior normatividad que la sustituya o adicione, así como también con el capítulo de Etiquetado del Reglamento que adopta esta resolución.

PARÁGRAFO 1o. No obstante a lo anterior, no se necesitará un cierre en los envases o recipientes que impida la sustitución de su contenido, cuando el transporte y destino sea entre un productor y otro operador que se hallen sometidos al sistema de control establecido.

ARTÍCULO 14. ETIQUETADO. Los productos amparados bajo esta resolución, deberán cumplir con lo especificado en la Resolución número 5109 de 2005 del Ministerio de la Protección Social, o la que la modifique, sustituya o adicione.

Los productos que en su etiqueta hagan referencia a su origen ecológico, biológico u orgánico, se deberán identificar teniendo en cuenta lo estipulado en el Reglamento, adoptado en la presente resolución y deberán estar respaldados del correspondiente documento emitido por un organismo de control debidamente autorizado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

ARTÍCULO 15. SITUACIONES DE EMERGENCIA. En caso de presentarse una situación de emergencia que obligue al productor a utilizar prácticas no aceptadas por la presente Resolución y el reglamento que adopta, el productor debe comunicar al organismo de control las medidas a tomar y a su vez, según los principios acá establecidos, esta definirá el tiempo necesario para poder comercializar y etiquetar el producto como ecológico.

ARTÍCULO 16. CERTIFICACIÓN. Los productos comercializados bajo la denominación de productos agropecuarios ecológicos, biológicos u orgánicos deberán estar respaldados por la correspondiente certificación otorgada por un organismo de control debidamente acreditado por la entidad competente y autorizada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

PARÁGRAFO 1o. Ninguna persona física o jurídica podrá certificar productos ecológicos, biológicos u orgánicos, sin la previa autorización otorgada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

ARTÍCULO 17. USO DEL SELLO ÚNICO DE ALIMENTO ECOLÓGICO. Las personas naturales o jurídicas que produzcan o procesen productos nacionales, que cumplan con los requisitos referentes al método de producción, elaboración, etiquetado, lista de ingredientes y que además estén bajo lo estipulado por la Resolución del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural número 0148 del 2004, podrán usar el Sello Único de Alimento Ecológico.

El operador podrá obtener la autorización del uso del Sello único de Alimento Ecológico a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, siempre y cuando cuente con una certificación de producto ecológico obtenida por un organismo de control acreditado y autorizado de acuerdo con lo establecido en la presente resolución.

ARTÍCULO 18. REQUISITOS MÍNIMOS DE CONTROL. Al iniciarse el proceso de certificación el organismo de control aparte de realizar una inspección física completa de la unidad productiva, deberá crear un registro con los antecedentes de cada una de las unidades productivas mediante una inspección o informe inicial, que contemplará como mínimo:

a) Nombre del establecimiento y datos personales del productor.

- b) Ubicación geográfica, superficie total y superficie de cada lote.
- c) Descripción de la unidad productiva y los segmentos en los que se divide, tales como área de producción, área de almacenamiento, transformación, envasado u otros.
- d) Identificación de los predios colindantes y el tipo de actividad que realizan;
- e) Sistema de riego detallando el origen del agua.
- f) Descripción del suelo, descripción detallada de las prácticas agropecuarias, tratamientos realizados en los últimos tres (3) años en cada uno de los lotes, cultivos anteriores, prácticas culturales, otros.
- g) Descripción de instalaciones y maquinaria.
- h) Para plantas de elaboración o procesamiento se deberá recopilar los antecedentes de cada una de las unidades de procesamiento. En el mismo informe deberá contemplarse como mínimo el nombre del establecimiento, datos del responsable, ubicación, plano de la planta y sus instalaciones, productos bajo elaboración, descripción del proceso, lista de ingredientes utilizados en el proceso y su origen. Se deberán tener en cuenta análisis y controles de calidad.
- i) Las plantas productoras o transformadoras, sitios de almacenamiento y expendio de alimentos, deben cumplir con los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura establecidos en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de la Protección Social o las que lo sustituyan o modifiquen.
- j) Programa de limpieza y control sanitario de equipos, máquinas, elementos de transporte y depósitos a fin de evitar posibles contaminantes.

k) Las fábricas de alimentos deben cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura obligatorias según Decreto 3075 de 1997.

PARÁGRAFO 1o. Todos los informes de inspección deberán ser firmados por el operador responsable de la unidad productiva y por el inspector. Se entiende por inspector la persona física capacitada y autorizada para realizar inspecciones tendientes a otorgar certificación ecológica, en productos, en el predio, en proceso y en comercialización.

PARÁGRAFO 2o. Se entiende por inspección la labor de visitar, verificar, fiscalizar o evaluar, la naturaleza ecológica de la producción, sus procesos y las instalaciones apropiadas para el mismo.

ARTÍCULO 19. REGISTROS Y DOCUMENTOS DE SOPORTE DEL OPERADOR. El operador deberá llevar contabilidad mediante anotaciones y/o documentos que permitan al organismo de control localizar el origen, la naturaleza y las cantidades de todas las materias primas adquiridas, así como conocer la utilización que se ha hecho de las mismas. Para los productos vendidos, también se deberá tener soportes contables o documentados que demuestren las cantidades, la naturaleza y el destino de las ventas realizadas. De igual manera, se deberá llevar registradas las prácticas agropecuarias implementadas en el sistema de producción.

ARTÍCULO 20. REGISTRO DE BASE DE DATOS DE PRODUCTORES EN PROCESO DE CONVERSIÓN. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural llevará un registro base de productores que se encuentran realizando actividades propias del proceso de conversión. Los productores voluntariamente podrán adherirse a este registro el cual no podrá extenderse por un periodo mayor a tres años. A su vez, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural podrá emitir a

solicitud del interesado una constancia de que se encuentra debidamente registrado.

ARTÍCULO 21. IMPORTACIÓN. Para que un producto importado haga referencia en su etiquetado al origen ecológico, biológico u orgánico, deberá provenir de países que contemplen reglamentaciones equivalentes a las vigentes en nuestro país o estar certificado por un organismo de control autorizado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El certificado que respalda el origen ecológico, debe ser emitido por la autoridad competente u organismos de control designados por la misma en el país de origen, o respaldado por la certificación de un organismo de control autorizado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

PARÁGRAFO 1o. Los insumos o productos agropecuarios ecológicos, deberán cumplir con la legislación vigente de comercio exterior.

CAPITULO IV. SISTEMA DE CONTROL

ARTÍCULO 22. SISTEMA DE CONTROL PARA LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de la Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria es el organismo competente para controlar la producción ecológica, por lo que asume la coordinación del funcionamiento del Sistema Nacional de Control. En ejercicio de esta función podrá apoyarse en las siguiente entidades, de acuerdo con su competencia: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, (productos alimenticios procesados, sus materias primas e insumos), Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, (insumos agrícolas, pecuarios y semillas), el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las demás autoridades ambientales competentes y la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, (acreditación de organismos de control). El Ministerio de

Agricultura y Desarrollo Rural, como entidad coordinadora del Sistema Nacional de Control tendrá las siguientes funciones:

a) Dar el debido seguimiento y evaluación periódica a la actuación de los Organismos de control registrados ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y acreditadas por la Superintendencia de Industria y Comercio, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la presente resolución.

b) Llevar el registro nacional de organismos de control, auditores en producción ecológica, predios ecológicos y en conversión, establecimientos de procesamiento, comercialización y elaboración de productos ecológicos.

c) Delegar dentro del esquema de acreditación a la Superintendencia de Industria y Comercio el establecimiento de sistemas de supervisión periódicos y la realización de visitas de vigilancia para los organismos acreditados. Las visitas de vigilancia de la SIC verificarán que el organismo acreditado mantiene las condiciones mediante las cuales se otorgó la acreditación (Decreto 2269 de 1993, Circular Única Título V de la SIC, ISO 65 y requisitos señalados en la presente resolución).

d) Garantizar la objetividad de las inspecciones efectuadas por los organismos de control.

e) Aplicar junto con el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, el confeccionamiento y actualización de las listas de insumos permitidas para la producción ecológica.

f) Avalar técnicamente la reglamentación en Agricultura Ecológica de los países de los cuales se pretenda importar algún producto o insumo.

g) El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, como entidad competente para coordinar el Sistema Nacional de Control para la producción ecológica, organizará el REGISTRO NACIONAL DE ORGANISMOS DE CONTROL, PRODUCTORES, ELABORADORES Y COMERCIALIZADORES DE PRODUCTOS ECOLOGICOS y determinará sus alcances. En dicho Registro deberán estar inscritos quienes produzcan o elaboren materias primas, productos intermedios, productos terminados y subproductos ecológicos, biológicos u orgánicos o los comercialice en el mercado interno (importación o exportación).

h) El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, como entidad competente para coordinar el Sistema Nacional de Control para la producción ecológica pondrá a disposición de los interesados una lista actualizada con los nombres de los operadores que estén sometidos al Sistema Nacional de Control, así como el tipo de producto certificado y organismo que le certifica.

i) En caso de que se detecte algún incumplimiento respecto al método de producción ecológico, almacenamiento, transporte y etiquetado de productos en conversión o ecológicos, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y los organismos de control deberán revocar la autorización para etiquetar dichos productos bajo la denominación de producto ecológico, orgánico, biológico o en conversión.

j) El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, tendrá la facultad de revocar la autorización de utilización del sello ecológico, además de notificar ante las instancias correspondientes los incumplimientos relevantes por parte de los operadores.

k) Evaluar la equivalencia técnica de la reglamentación de producción ecológica de los países con los que tenga intercambio comercial para facilitar y asegurar las prácticas de exportación nacional a dichos mercados y de importación.

PARÁGRAFO 1o. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, como entidad competente podrá solicitar a los organismos de control y a los operadores o comercializadores ecológicos la documentación que considere necesaria a los efectos de auditar el cumplimiento de las reglamentaciones técnicas que regulan la actividad, exigir acciones correctivas y aplicar sanciones en caso de incumplimiento.

ARTÍCULO 23. REGISTRO DEL OPERADOR. Todo operador que produzca, elabore, procese, comercialice o importe algún producto ecológico deberá registrarse anualmente ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el cual será el responsable de mantener actualizado el Registro Nacional de Operadores, organismos de control, inspectores, establecimientos de procesamiento, de comercialización, almacenamiento y elaboración de alimentos ecológicos.

PARÁGRAFO 1o. Toda instancia registrada ante la autoridad competente deberá permitir el acceso del personal autorizado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, para realizar las supervisiones necesarias y cumplir con las recomendaciones técnicas a que hubiere lugar.

ARTÍCULO 24. APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA DE CONTROL. Para la aplicación de lo estipulado en la presente resolución, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural diseñará el manual de procedimientos y de formularios necesarios para el registro de las diferentes instancias.

ARTÍCULO 25. REVOCATORIA DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ECOLÓGICO. En el caso de detectarse que un producto no cumple con lo establecido en la presente resolución y en el Reglamento que adopta, el organismo de control, revocará la certificación de producto ecológico, caso en el cual el operador deberá retirar del etiquetado del producto toda referencia al método de producción ecológica en los productos afectados. El Ministerio de

Agricultura y Desarrollo Rural, como entidad competente podrá solicitar a los organismos de control la revocatoria de esta certificación y a los operadores o comercializadores ecológicos la documentación que considere necesaria para efectos de auditar el cumplimiento de las reglamentaciones técnicas que regulan la actividad y exigir que la referencia al método de producción ecológica que contengan dichos productos sea retirada del mercado.

PARÁGRAFO 1o. El organismo de control deberá verificar el correcto procedimiento de retiro de la denominación ecológica del producto por parte del operador y a su vez, se deberá analizar las causas y proponer las acciones pertinentes para evitar la reiteración del incumplimiento. De igual manera, el organismo de control autorizado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, según el tipo de incumplimiento, deberá informar y remitir la documentación a la entidad competente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 22 de la presente resolución.

ARTÍCULO 26. ACREDITACIÓN DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL. Los organismos de control para ser autorizados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para operar en el país, deberán primero estar acreditados bajo criterios y lineamientos vigentes establecidos y reconocidos a nivel nacional por la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio: Capítulo V Acreditación.

PARÁGRAFO 1o. Una vez obtengan su acreditación deberán solicitar ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, su inscripción ante el Registro Nacional de Organismos de control. Una vez los Organismos de control estén debidamente registrados podrán solicitar ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural la autorización por el Sistema Nacional de Control para operar en el país.

ARTÍCULO 27. AUTORIZACIÓN DE ORGANISMOS DE CONTROL. Los Organismos de control interesados en obtener la autorización ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, deberán presentar a este Ministerio la respectiva solicitud, en el formato que se establezca para el efecto, junto con los documentos allí solicitados y adjuntar una copia del acto administrativo mediante el cual se le haya otorgado la respectiva acreditación de acuerdo con las normas vigentes dentro del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología con su respectiva vigencia.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural podrá revocar la autorización al organismo de control cuando compruebe que este no cumple con las funciones asignadas a estos organismos, las cuales se definen en el artículo 28 de esta resolución.

PARÁGRAFO 1o. Para la fecha de entrada en vigencia de la presente resolución, los organismos de control que se encuentren debidamente acreditados con la Resolución 074 de 2002, podrán solicitar una autorización transitoria durante un periodo máximo de seis (6) meses, con el fin de que se surta el respectivo proceso de ampliación de la acreditación, la cual podrá ser prorrogada por una sola vez, por un término máximo de tres (3) meses adicionales, siempre y cuando el Organismo de Control demuestre que continúa con el proceso de ampliación de su acreditación.

PARÁGRAFO 2o. Para la fecha de entrada en vigencia de la presente Resolución, aquellos Organismos de Control que no se encuentren acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación, pero cuenten con una autorización internacional dada por la autoridad competente del país de origen de la autorización y basada en la normativa ISO 65 y la EN-45011, o por una otorgada por organismos de acreditación del IAF, podrán solicitar una autorización transitoria durante un periodo máximo de doce (12) meses, mientras cumplen su

debido proceso de acreditación nacional, la cual podrá ser prorrogada por una sola vez, y por un término máximo de seis (6) meses adicionales, siempre que el Organismo de Control demuestre que continúa de manera adecuada en el proceso de acreditación nacional.

PARÁGRAFO 3o. Para efectos de la autorización transitoria otorgada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, los organismos de control deberán adjuntar a la solicitud de autorización la constancia de que están en el proceso de ampliación de la acreditación o han iniciado su proceso de acreditación ante la autoridad competente.

ARTÍCULO 28. FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL. Los organismos de control para poder operar en el país deberán cumplir las siguientes funciones:

- a) Acreditarse ante el Organismo Nacional de Acreditación.
- b) Solicitar la autorización ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y registrarse antes del 31 de diciembre de cada año.
- c) Realizar auditorías a las unidades productivas con y sin previo aviso.
- d) Certificar las unidades productivas sometidas al Sistema de Control, según las disposiciones previstas en sus procedimientos de auditorías, establecidos y autorizados. A su vez, realizar toma de muestra en laboratorios debidamente acreditados.
- e) Proceder de inmediato a cancelar o revocar la certificación ecológica otorgada a un operador cuando se compruebe que ha incumplido con lo establecido en la presente Resolución y su Reglamento y cuando el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural lo solicite.

- f) Comunicar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural cualquier irregularidad para que el mismo de acuerdo con la falta aplique las sanciones establecidas por violaciones a las disposiciones de la presente resolución;
- g) Ser imparciales en los procesos de evaluación y certificación para evitar conflictos de interés.
- h) Intercambiar información con otros organismos de control. Sobre todo en el caso de transporte entre dos operadores amparados por diferentes entidades de certificación.
- i) Guardar la confidencialidad respecto a las informaciones y datos que obtengan en el ejercicio de sus actividades de control a personas distintas al responsable de la explotación de que se trate y de las autoridades públicas competentes. No obstante, a petición debidamente justificada por la necesidad de garantizar que los productos se han producido de conformidad con la presente resolución, podrán intercambiar con otras autoridades de control u organismos autorizados de control información pertinente sobre el resultado de sus controles. El deber de confidencialidad no será oponible al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para efecto del ejercicio de las funciones enunciadas en el artículo 22 de esta resolución.
- j) Permitir el acceso y poner a disposición del personal autorizado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, toda la información relacionada al proceso de Certificación.
- k) Mantener actualizados los datos de requisitos mínimos de control establecidos en el Reglamento adoptado en la presente resolución.

- l) Llevar un registro claramente documentado de sus actividades y entregar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural un informe trimestral de los mismos.

- m) Atender las especificaciones establecidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, acerca de la información mínima que deberá contener el informe trimestral nombrado en el literal anterior.

- n) Entregar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, un informe consolidado, en el que se reflejen las actividades de certificación ecológica del año inmediatamente anterior.

- o) Cumplir con la presente resolución.

CAPITULO V.

REGISTROS ANTE EL SISTEMA NACIONAL DE CONTROL

ARTÍCULO 29. REGISTROS ANTE EL SISTEMA NACIONAL DE CONTROL

Todo organismo de control, inspector de sistemas de producción ecológica, productor ecológico certificado, establecimiento de procesamiento, establecimiento de comercialización, deberá registrarse ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el cual es la entidad competente para coordinar el Sistema Nacional de Control de la producción agropecuaria ecológica.

PARÁGRAFO 1o. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural establecerá en el Reglamento adoptado en la presente Resolución, los requisitos y documentos que se deberán presentar para el registro correspondiente.

ARTÍCULO 30. VIGENCIA DEL REGISTRO. Todo registro tendrá vigencia de un año. Una vez cumplido este período debe ser renovado con la correspondiente

actualización de la información requerida en los formatos definidos para cada categoría de operador.

ARTÍCULO 31. MODIFICACIONES AL REGLAMENTO. El Reglamento que establece en forma equivalente con disposiciones internacionales, los principios, directrices, normatividad y requisitos mínimos que deben cumplir los operadores para la producción primaria, procesamiento, empaçado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización interna de productos obtenidos mediante sistemas de producción agropecuaria ecológica, así como los organismos de control y el sistema de control para dichos productos hace parte integral de esta Resolución y sus modificaciones o adiciones deben ser aprobadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y las entidades que trata el artículo 22 de acuerdo con su competencia.

ARTÍCULO 32. DEROGATORIA Y VIGENCIA. La presente resolución deroga la Resolución número 0074 del 4 de abril del 2002 y rige a partir de su publicación. Publíquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D. C., a 31 de julio de 2006.

**ANEXO G. ARTICULO 110 DEL CÓDIGO DE COMERCIO.
REQUISITOS PARA LA CONSTITUCION DE UNA SOCIEDAD.**

La sociedad comercial se constituirá por escritura pública en la cual se expresará:

- 1) El nombre y domicilio de las personas que intervengan como otorgantes. Con el nombre de las personas naturales deberá indicarse su nacionalidad y documentos de identificación legal; con el nombre de las personas jurídicas, la ley, decreto o escritura de que se deriva su existencia.
- 2) La clase o tipo de sociedad que se constituye y el nombre de la misma, formado como se dispone en relación con cada uno de los tipos de sociedad que regula este Código.
- 3) El domicilio de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
- 4) El objeto social, esto es, la empresa o negocio de la sociedad, haciendo una enunciación clara y completa de las actividades principales. Será ineficaz la estipulación en virtud de la cual el objeto social se extienda a actividades enunciadas en forma indeterminada o que no tengan una relación directa con aquél.
- 5) El capital social, la parte del mismo que suscribe y la que se paga por cada asociado en el acto de la constitución. En las sociedades por acciones deberá expresarse, además, el capital suscrito y el pagado, la clase y valor nominal de las acciones representativas del capital, la forma y términos en que deberán cancelarse las cuotas debidas, cuyo plazo no podrá exceder de un año.
- 6) La forma de administrar los negocios sociales, con indicación de las atribuciones y facultades de los administradores, y de las que se reserven los asociados, las asambleas y las juntas de socios, conforme a la regulación legal de cada tipo de sociedad.

- 7) La época y la forma de convocar y constituir la asamblea o la junta de socios en sesiones ordinarias o extraordinarias, y la manera de deliberar y tomar los acuerdos en los asuntos de su competencia.
- 8) Las fechas en que deben hacerse inventarios y balances generales, y la forma en que han de distribuirse los beneficios o utilidades de cada ejercicio social, con indicación de las reservas que deban hacerse.
- 9) La duración precisa de la sociedad y las causales de disolución anticipada de la misma.
- 10) La forma de hacer la liquidación, una vez disuelta la sociedad, con indicación de los bienes que hayan de ser restituidos o distribuidos en especie, o de las condiciones en que, a falta de dicha indicación, puedan hacerse distribuciones en especie.
- 11) Si las diferencias que ocurran a los asociados entre sí o con la sociedad, con motivo del contrato social, han de someterse a decisión arbitral o de amigables componedores y, en caso afirmativo, la forma de hacer la designación de los árbitros o amigables componedores.
- 12) El nombre y domicilio de la persona o personas que han de representar legalmente a la sociedad, precisando sus facultades y obligaciones, cuando esta función no corresponda, por la ley o por el contrato, a todos o a algunos de los asociados.
- 13) Las facultades y obligaciones del revisor fiscal, cuando el cargo esté previsto en la ley o en los estatutos, y
- 14) Los demás pactos que, siendo compatibles con la índole de cada tipo de sociedad, estipulen los asociados para regular las relaciones a que da origen el contrato.

**ANEXO H. TÍTULO V. CÓDIGO DE COMERCIO
DE LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA**

ARTÍCULO 353. RESPONSABILIDAD DE LOS SOCIOS EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. En las compañías de responsabilidad limitada los socios responderán hasta el monto de sus aportes. En los estatutos podrá estipularse para todos o algunos de los socios una mayor responsabilidad o prestaciones accesorias o garantías suplementarias, expresándose su naturaleza, cuantía, duración y modalidades.

ARTÍCULO 354. CAPITAL SOCIAL EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. El capital social se pagará íntegramente al constituirse la compañía, así como al solemnizarse cualquier aumento del mismo. El capital estará dividido en cuotas de igual valor, cesibles en las condiciones previstas en la ley o en los estatutos. Los socios responderán solidariamente por el valor atribuido a los aportes en especie.

ARTÍCULO 355. SANCIONES POR EL NO PAGO DEL TOTAL DE LOS APORTES EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Cuando se compruebe que los aportes no han sido pagados íntegramente, la Superintendencia deberá exigir, bajo apremio de multas hasta de cincuenta mil pesos, que tales aportes se cubran u ordenar la disolución de la sociedad, sin perjuicio de que la responsabilidad de los socios se deduzca como en la sociedad colectiva.

ARTÍCULO 356. NÚMERO MÁXIMO DE SOCIOS EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Los socios no excederán de veinticinco. Será nula de pleno derecho la sociedad que se constituya con un número mayor. Si durante su existencia excediere dicho límite, dentro de los dos meses siguientes a la ocurrencia de tal hecho, podrá transformarse en otro tipo de sociedad o reducir

el número de sus socios. Cuando la reducción implique disminución del capital social, deberá obtenerse permiso previo de la Superintendencia, so pena de quedar disuelta la compañía al vencerse el referido término.

ARTÍCULO 357. RAZÓN SOCIAL DE LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. La sociedad girará bajo una denominación o razón social, en ambos casos seguida de la palabra "limitada" o de su abreviatura "Ltda.", que de no aparecer en los estatutos, hará responsables a los asociados solidaria e ilimitadamente frente a terceros.

ARTÍCULO 358. ATRIBUCIONES ADICIONALES A LOS SOCIOS EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. La representación de la sociedad y la administración de los negocios sociales corresponden a todos y a cada uno de los socios; éstos tendrán además de las atribuciones que señala el artículo 187, las siguientes:

- 1) Resolver sobre todo lo relativo a la cesión de cuotas, así como a la admisión de nuevos socios;
 - 2) Decidir sobre el retiro y exclusión de socios;
 - 3) Exigir de los socios las prestaciones complementarias o accesorias, si hubiere lugar;
 - 4) Ordenar las acciones que correspondan contra los administradores, el representante legal, el revisor fiscal o cualquiera otra persona que hubiere incumplido sus obligaciones u ocasionado daños o perjuicios a la sociedad, y
 - 5) Elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación le corresponda.
- La junta de socios podrá delegar la representación y la administración de la sociedad en un gerente, estableciendo de manera clara y precisa sus atribuciones.

ARTÍCULO 359. JUNTA DE SOCIOS-DECISIONES EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. En la junta de socios cada uno tendrá tantos votos cuantas cuotas posea en la compañía. Las decisiones de la junta de socios

se tomarán por un número plural de socios que represente la mayoría absoluta de las cuotas en que se halle dividido el capital de la compañía.

En los estatutos podrá estipularse que en lugar de la absoluta se requerirá una mayoría decisoria superior.

ARTÍCULO 360. REFORMAS ESTATUTARIAS EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Salvo que se estipule una mayoría superior, las reformas estatutarias se aprobarán con el voto favorable de un número plural de asociados que represente, cuando menos, el setenta por ciento de las cuotas en que se halle dividido el capital social.

ARTÍCULO 361. LIBRO DE REGISTRO DE SOCIOS EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. La sociedad llevará un libro de registro de socios, registrado en la cámara de comercio, en el que se anotarán el nombre, nacionalidad, domicilio, documento de identificación y número de cuotas que cada uno posea, así como los embargos, gravámenes, y cesiones que se hubieren efectuado, aún por vía de remate.

ARTÍCULO 362. CESIÓN DE CUOTAS EN LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Los socios tendrán derecho a ceder sus cuotas. Cualquier estipulación que impida este derecho, se tendrá por no escrita. La cesión de cuotas implicará una reforma estatutaria. La correspondiente escritura pública será otorgada por el representante legal de la compañía, el cedente y el cesionario.

ARTÍCULO 363. PRELACIÓN DE CESIÓN DE CUOTAS A LOS SOCIOS. Salvo estipulación en contrario, el socio que pretenda ceder sus cuotas las ofrecerá a los demás socios por conducto del representante legal de la compañía, quien les dará traslado inmediatamente, a fin de que dentro de los quince días siguientes manifiesten si tienen interés en adquirirlas. Transcurrido este lapso los socios que

acepten la oferta tendrán derecho a tomarla a prorrata de las cuotas que posean. El precio, plazo y demás condiciones de la cesión se expresarán en la oferta.

ARTÍCULO 364. DISCREPANCIA SOBRE LAS CONDICIONES DE LA CESIÓN.

Si los socios interesados en adquirir las cuotas discreparen respecto del precio o del plazo, se designarán peritos para que fijen uno u otro. El justiprecio y el plazo determinados serán obligatorios para las partes. Sin embargo, éstas podrán convenir en que las condiciones de la oferta sean definitivas, si fueren más favorables a los presuntos cesionarios que las fijadas por los peritos. En los estatutos podrán establecerse otros procedimientos para fijar las condiciones de la cesión.

ARTÍCULO 365. MEDIDAS ANTE EL RECHAZO DE UNA OFERTA DE CESIÓN.

Si ningún socio manifiesta interés en adquirir las cuotas dentro del término señalado en el artículo 363, ni se obtiene la autorización de la mayoría prevista para el ingreso de un extraño, la sociedad estará obligada a presentar por conducto de su representante legal, dentro de los sesenta días siguientes a la petición del presunto cedente una o más personas que las adquieran, aplicando para el caso las normas señaladas anteriormente. Si dentro de los veinte días siguientes no se perfecciona la cesión, los demás socios optarán entre disolver la sociedad o excluir al socio interesado en ceder las cuotas, liquidándolas en la forma establecida en el artículo anterior.

ARTÍCULO 366. FORMALIDADES PARA LA CESIÓN DE CUOTAS DE SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA.

La cesión de las cuotas deberá hacerse por escritura pública, so pena de ineficacia, pero no producirá efectos respecto de terceros ni de la sociedad sino a partir de la fecha en que sea inscrita en el registro mercantil.

ARTÍCULO 367. REQUISITOS PARA EL REGISTRO DE LA CESIÓN DE CUOTAS EN SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Las cámaras no registrarán la cesión mientras no se acredite con certificación de la sociedad el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 363, 364 y 365, cuando sea del caso.

ARTÍCULO 368. CONTINUACIÓN DE LA SOCIEDAD CON LOS HEREDEROS. La sociedad continuará con uno o más de los herederos del socio difunto, salvo estipulación en contrario. No obstante, en los estatutos podrá disponerse que dentro del plazo allí señalado, uno o más de los socios sobrevivientes tendrán derecho de adquirir las cuotas del fallecido, por el valor comercial a la fecha de su muerte. Si no se llegare a un acuerdo respecto del precio y condiciones de pago, serán determinados por peritos designados por las partes. Si fueren varios los socios que quisieren adquirir las cuotas, se distribuirán entre ellos a prorrata de las que posean en la sociedad.

ARTÍCULO 369. DERECHO DE INSPECCIÓN DE LOS SOCIOS DE LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Los socios tendrán derecho a examinar en cualquier tiempo, por sí o por medio de un representante, la contabilidad de la sociedad, los libros de registro de socios y de actas y en general todos los documentos de la compañía.

ARTÍCULO 370. CAUSALES DE DISOLUCIÓN DE LA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Además de las causales generales de disolución, la sociedad de responsabilidad limitada se disolverá cuando ocurran pérdidas que reduzcan el capital por debajo del cincuenta por ciento o cuando el número de socios exceda de veinticinco.

ARTÍCULO 371. APLICACIÓN DE REGLAS DE LAS ANÓNIMAS EN RELACIÓN CON LA RESERVA LEGAL, BALANCES Y REPARTO DE UTILIDADES. La sociedad formará una reserva legal, con sujeción a las reglas

establecidas para la anónima. Estas mismas reglas se observarán en cuanto a los balances de fin de ejercicio y al reparto de utilidades.

ARTÍCULO 372. APLICACIÓN DE NORMAS DE SOCIEDAD ANÓNIMA EN LO NO PREVISTO PARA SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. En lo no previsto en este Título o en los estatutos, las sociedades de responsabilidad limitada se registrarán por las disposiciones sobre sociedades anónimas.