

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO
BIOLÓGICO Y QUÍMICO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EN UNA
EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTOS**

LESLIE VANESSA ECHEVERRY BERMÚDEZ
PAOLA ANDREA MUÑOZ VALDIVIESO

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO
BIOLÓGICO Y QUÍMICO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EN UNA
EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTOS**

LESLIE VANESSA ECHEVERRY BERMÚDEZ
PAOLA ANDREA MUÑOZ VALDIVIESO

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

TUTOR TEMÁTICO DEL PROYECTO:
FERNANDO QUINTERO
MSc. INGENIERIA INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2012

RESUMEN

Este proyecto de grado incluye una evaluación financiera de las tecnologías de tratamiento y disposición final de residuos sólidos como el compostaje y el lombricultivo con base en los residuos frutícolas generados por la empresa PulpiFruits para la producción de abonos orgánicos, a partir de una valoración biológica y química, utilizando. Los residuos de frutas utilizados en la investigación comprenden 16 tipos de frutas entre las cuales se encuentran el mango, naranja, piña, maracuyá, limón y lulo, como las más representativas por volumen.

Basándose en el total de desperdicios generados por la empresa PulpiFruits (300.56 toneladas anuales) se realizó el diseño de los procesos para cada una de las valoraciones biológicas y químicas mencionadas anteriormente, con una tasa de generación de aproximadamente 1 tonelada/día de residuos de fruta con lo cual se pueden producir 313 bultos/mes a través de compostaje y 376 bultos/mes por lombricultivo. Ante este panorama, la potencial venta de abono orgánico permite la transformación de los costos actuales de recolección hacia la generación de ingresos por el aprovechamiento de los residuos.

La evaluación financiera muestra que la opción más rentable es la construcción de una planta de lombricultivo con inversión propia. Sin embargo, si la empresa PulpiFruits actualmente no tiene la suficiente capacidad económica para apalancarse con recursos propios, se recomienda realizar el proyecto con financiación mixta (propio y deuda) en donde el periodo de pago descontado será menor a 3 años, con una relación beneficio costo a favor y una tasa interna de retorno 3 veces mayor a lo esperada.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1 TEMA.....	12
1.1 TÍTULO DEL PROYECTO.....	12
1.2 PROBLEMÁTICA.....	12
1.2.1 Contexto.....	12
1.2.2 Datos.....	13
1.2.3 Descripción	17
1.2.4 Formulación de la pregunta de investigación	17
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	17
1.4 DELIMITACIÓN	18
1.4.1 Espacio	18
1.4.2 Tiempo	18
1.4.3 Impacto	18
1.5 Alcance	18
2 OBJETIVOS.....	19
2.1 Objetivo del proyecto	19
2.2 Objetivos específicos.....	19
3 MARCO DE REFERENCIA	20
3.1 Antecedentes:.....	20
3.2 Marco teórico	21
3.3 Marco legal	25
4 DESARROLLO DEL PROYECTO	27
4.1 Situación actual de la empresa:.....	27
4.2 Valorización de residuos frutales	31
4.2.1 El Compostaje.....	33
4.2.2 Lombricultivo	38
4.3 Evaluaciones financieras:	43
4.3.1 Compostaje	43

4.3.2	Lombricultivo	61
4.3.3	Propuesta.....	78
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
	BIBLIOGRAFÍA.....	81
	ANEXOS.....	84

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Basura en Cali por sector de 2003 a 2009 (en ton)	13
Tabla 2: Generación de basura en Cali (porcentajes).....	14
Tabla 3: Información proporcionada por PulpiFruits	15
Tabla 4: Consolidado de residuos sólidos generados y su costo por año	16
Tabla 5: Propiedades de los residuos generados por PulpiFruits	31
Tabla 6: Condiciones para iniciar el proceso de compostaje	33
Tabla 7: Parámetros de estabilidad del compost	37
Tabla 8: Exigencias legales para la fabricación y venta de compost	37
Tabla 9: Condiciones iniciales para vermicompost	38
Tabla 10: Características del producto final del lombricultivo	41
Tabla 11: Capital fijo	45
Tabla 12: Capital de trabajo	48
Tabla 13: Volumen estimado de ventas de Compost.....	49
Tabla 14: Datos básicos (compost).....	49
Tabla 15: Consumos y costos unitarios (Compost).....	50
Tabla 16: Inversión en activos fijos (compost)	51
Tabla 17: Depreciaciones y amortizaciones (compost).....	52
Tabla 18: Presupuesto de mano de obra	53
Tabla 19: Presupuesto de gastos de operación (compost).....	54
Tabla 20: Presupuesto de gastos de administración y ventas (compost)	54
Tabla 21: Análisis de costos (compost)	54

Tabla 22: Estado de resultados con inversión propia (compost).....	55
Tabla 23: Balance general con inversión propia (compost)	56
Tabla 24: Flujo de caja neto con inversión propia (compost).....	57
Tabla 25: Estado de resultados financiación total (compost).....	57
Tabla 26: Balance general financiación total (compost).....	58
Tabla 27: Flujo de caja neto con financiación total (compost)	59
Tabla 28: Estado de resultados con inversión mixta (compost).....	59
Tabla 29: Balance general con inversión mixta (compost).....	60
Tabla 30: Flujo de caja neto con inversión mixta (compost)	60
Tabla 31: Resumen de indicadores económicos del compost	61
Tabla 32: Capital fijo (lombricultivo)	64
Tabla 33: Capital de trabajo (lombricultivo).....	65
Tabla 34: Volumen estimado de ventas (vermicompost)	66
Tabla 35: Datos básicos (lombricultivo)	67
Tabla 36: Consumos y costos unitarios (lombricultivo)	67
Tabla 37: Presupuesto de inversión en activos fijos (lombricultivo)	68
Tabla 38: Depreciaciones y amortizaciones (lombricultivo)	69
Tabla 39: Presupuesto de mano de obra (lombricultivo).....	70
Tabla 40: Presupuesto de gastos de administración y ventas (lombricultivo)	70
Tabla 41: Presupuestos de gastos de operación (lombricultivo).....	71
Tabla 42: Análisis de costos (lombricultivo)	71
Tabla 43: Estado de resultados con inversión propia (lombricultivo)	72
Tabla 44: Flujo de caja neto con inversión propia (lombricultivo)	72
Tabla 45: Estado de resultados con inversión propia (lombricultivo)	73

Tabla 46: Estado de resultados con financiación total (lombricultivo).....	74
Tabla 47: Flujo de caja neto con financiación total (lombricultivo)	74
Tabla 48: Balance general con financiación total (lombricultivo)	75
Tabla 49: Estado de resultados con financiación mixta (lombricultivo)	76
Tabla 51: Flujo de caja neto con financiación mixta (lombricultivo)	76
Tabla 50: Balance general con financiación mixta (lombricultivo).....	77
Tabla 52: Resumen de indicadores económicos para lombricultivo	78

LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1: Basura en Cali.	14
Ilustración 2: Generación de RS en PulpiFruits (por mes)	16
Ilustración 3: Contenido de los residuos sólidos en Colombia	21
Ilustración 4: Clasificaciones de residuos	23
Ilustración 5: Proceso productivo	27
Ilustración 6: Manejo de residuos	29
Ilustración 7: Pareto del aporte que hace cada fruta a la generación de residuos de fruta.....	30
Ilustración 8: Proceso de compostaje	35
Ilustración 9: Arca de bastidor para lombricultura	39
Ilustración 10: Cunas sobre el terreno	40
Ilustración 11: Proceso de vermicompost	42
Ilustración 12: Esquema de disposición de los lechos para Lombricultivo	62

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1: Consulta de homonimia	84
Anexo 2: Distribución de la zona de producción de compostaje	85
Anexo 3: Proyección de ventas de compost	86
Anexo 4: Presupuesto de consumo de componentes (compost)	86
Anexo 5: Presupuesto de materias primas e insumos (compost)	87
Anexo 6: Impuestos por pagar (compost)	87
Anexo 7: Flujo de caja con inversión propia (compost).....	88
Anexo 8: Flujo de caja con préstamo (compost)	88
Anexo 9: Financiación total (compost)	88
Anexo 10: Flujo de caja con inversión mixta (compost)	88
Anexo 11: Financiación parcial (compost)	88
Anexo 12: Distribución de la zona de producción de Lombricultivo	88
Anexo 13: Proyección de ventas (lombricultivo)	88
Anexo 14: Presupuesto de consumo de componentes (lombricultivo).....	88
Anexo 15: Presupuesto de materias primas e insumos (lombricultivo).....	88
Anexo 16: Impuestos por pagar (lombricultivo).....	88
Anexo 17: Flujo de caja con inversión propia (lombricultivo)	88
Anexo 18: Flujo de caja con financiación total (lombricultivo}).....	88
Anexo 19: Financiación total (lombricultivo).....	88
Anexo 20: Flujo de caja con financiación mixta (lombricultivo)	88
Anexo 21: Financiación mixta (lombricultivo)	88

INTRODUCCIÓN

El mundo avanza a un ritmo acelerado en donde es vital cuidar del medio ambiente a través de un manejo responsable y sostenible de los recursos y el tratamiento adecuado de residuos que se generan en los procesos productivos. Muchas veces estos residuos son llevados de forma conjunta a los basureros, ocasionando que se demore la descomposición de los mismos. Por tal motivo, es necesario identificar los residuos sólidos generados por la empresa bajo estudio y las alternativas físicas o químicas para el uso y disposición final de los mismos.

El propósito de este proyecto de grado es realizar una evaluación financiera para comparar los diferentes métodos al alcance productivo y financiero de la empresa para la disposición final de sus residuos sólidos orgánicos, que generen una relación costo beneficio de largo plazo y bajo el cumplimiento de las normas internacionales del medio ambiente.

Según los resultados obtenidos de la evaluación financiera, se plantea la mejor alternativa a considerar en una futura implementación, contribuyendo integralmente a la gestión ambiental y a eliminar costos de recolección de residuos sólidos, para en sustitución, generar ganancias por la venta del abono orgánico como producto de la transformación de sus residuos frutícolas, sea por compostaje o lombricultivo.

1 TEMA

1.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Evaluación económica de alternativas de aprovechamiento biológico y químico de residuos agroindustriales en una empresa del sector de alimentos.

1.2 PROBLEMÁTICA

1.2.1 Contexto

PulpiFruits¹ es una empresa PYME (de aproximadamente 12 a 15 trabajadores) despulpadora de frutas, cuya actividad es producir y proveer jugos y pulpas de frutas a almacenes de cadena y empresas administradoras de casinos con una historia de 16 años en el mercado. Actualmente, se encuentra en un proceso de crecimiento de consolidación en el mercado local y con aspiraciones de abrir posibilidades de exportación de jugos.

La empresa, ubicada en Yumbo, está incurriendo en costos significativos dentro de su desempeño operacional, por la contratación del servicio de recolección de sus residuos sólidos, cuyas tarifas se incrementaron visiblemente respecto a su antigua localización en el perímetro urbano de la ciudad de Cali donde se ubicó hasta hace 6 años.

Ésta es una empresa donde se utilizan materias primas orgánicas (frutas), polímeros para empaque e insumos de mezcla (químicos que son usados para la elaboración de pulpas y jugos). Todos los residuos sólidos generados son separados poniendo en canastillas los residuos de la producción (orgánicos) y en un contenedor separado el resto, quedando a la espera de la recolección diaria de los residuos orgánicos por parte de un tercero y tres veces por semana el resto de los residuos por la empresa de aseo encargada de la zona.

Por otro lado PulpiFruits ha venido gestionando procesos de certificación de calidad para sus productos y procesos productivos (ISO 9000) que le permitan abrir nuevas posibilidades en el mercado internacional.

¹ Nombre Ficticio inventado para proteger la identidad de la empresa en la que se realizó el trabajo. La consulta de homonimia de éste, se encuentra en el Anexo 1.

1.2.2 Datos

1.2.2.1 Entorno:

Debido a que la ciudad de Cali es el centro urbano más cercano a PulpiFruits, se considera ésta ciudad como el entorno de la empresa, por lo que ésta sección se encargará de brindar un poco de información sobre la generación de residuos sólidos en Cali.

Según la información suministrada por el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIR) 2004 – 2019, Cali es la segunda ciudad con mayor generación de residuos sólidos del país, aportando un 8% del total generado, que en cifras es aproximadamente 2.007 toneladas métricas por día.

En la siguiente Tabla² (ver Tabla 1), se observa la generación de basura en Cali durante algunos años (a partir del 2007 son datos estimados según la fuente consultada) y su división por sector generador de ese gran total.

Tabla 1: Basura en Cali por sector de 2003 a 2009 (en ton)

	2,003	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009
Residencial	339,124	347,799	338,618	395,759	368,038	351,624	382,537
Comercial e industrial	48,016	48,062	49,704	66,463	35,967	34,363	37,384
Hospitalaria	1,080	1,121	1,491	1,757	1,943	1,856	2,019
Plazas de mercado	1,374	14,384	16,701	17,136	19,142	18,288	19,896
Recorrido de vías o mixtos	66,653	62,650	59,121	47,375	58,659	56,043	60,970
Escombros	150,923	36,839	172,296	4,146	64,247	61,382	66,778
Otros	2,394	1,996	1,951	9	11,437	10,927	11,887
Rural	2,374	2,395	2,471	2,105	1,789	1,710	1,860
<u>TOTAL</u>	611,938	515,246	642,353	534,750	561,222	536,193	583,331

Con base en esta información se genera lo siguiente (ver Tabla 2):

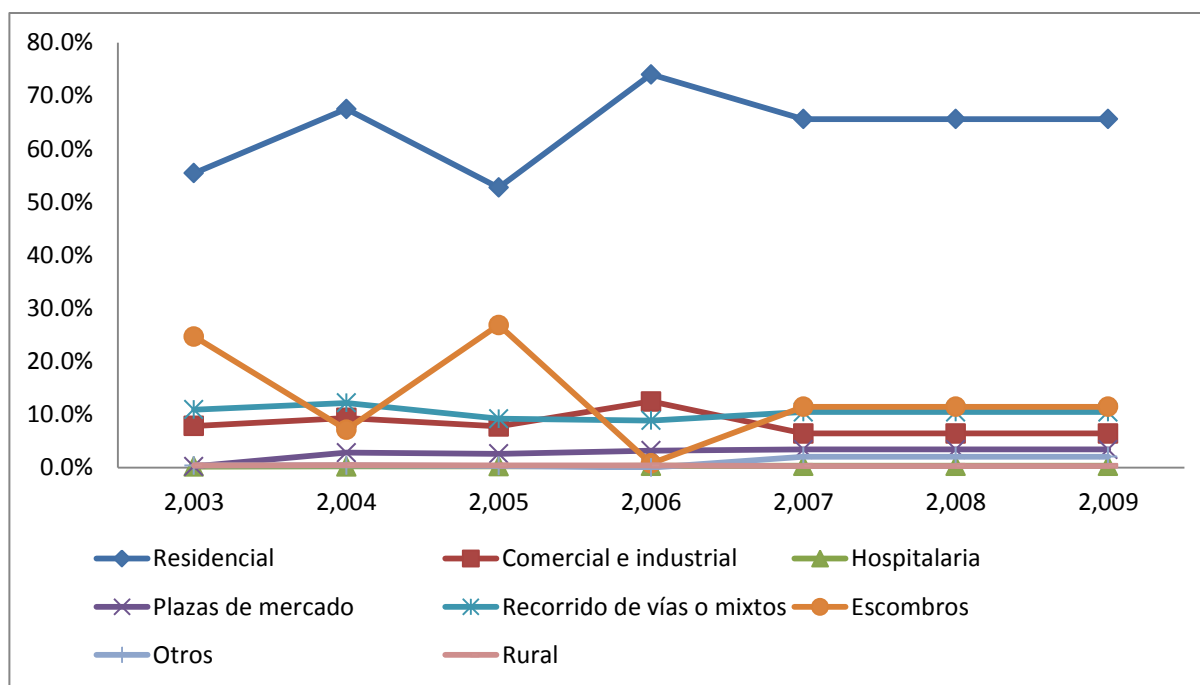
² ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI – DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN. Cali en cifras. Santiago de Cali.: DAGMA, 2011, p 93.

Tabla 2: Generación de basura en Cali (porcentajes)

	2,003	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009
Residencial	55.4%	67.5%	52.7%	74.0%	65.6%	65.6%	65.6%
Comercial e industrial	7.8%	9.3%	7.7%	12.4%	6.4%	6.4%	6.4%
Hospitalaria	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
Plazas de mercado	0.2%	2.8%	2.6%	3.2%	3.4%	3.4%	3.4%
Recorrido de vías o mixtos	10.9%	12.2%	9.2%	8.9%	10.5%	10.5%	10.5%
Escombros	24.7%	7.1%	26.8%	0.8%	11.4%	11.4%	11.4%
Otros	0.4%	0.4%	0.3%	0.0%	2.0%	2.0%	2.0%
Rural	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%	0.3%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Autoras (Tabla 1).

Ilustración 1: Basura en Cali.



Fuente: Autoras (Tabla 2).

Como se ve en la Ilustración 1, el sector en el que éste proyecto está enmarcado (comercial e industrial) es el cuarto generador después del sector domiciliario, los escombros y el recorrido de vías.

1.2.2.2 Internos:

En la Tabla 3 se presentan los volúmenes mensuales recolectados en los tres últimos años.

Tabla 3: Información proporcionada por PulpiFruits

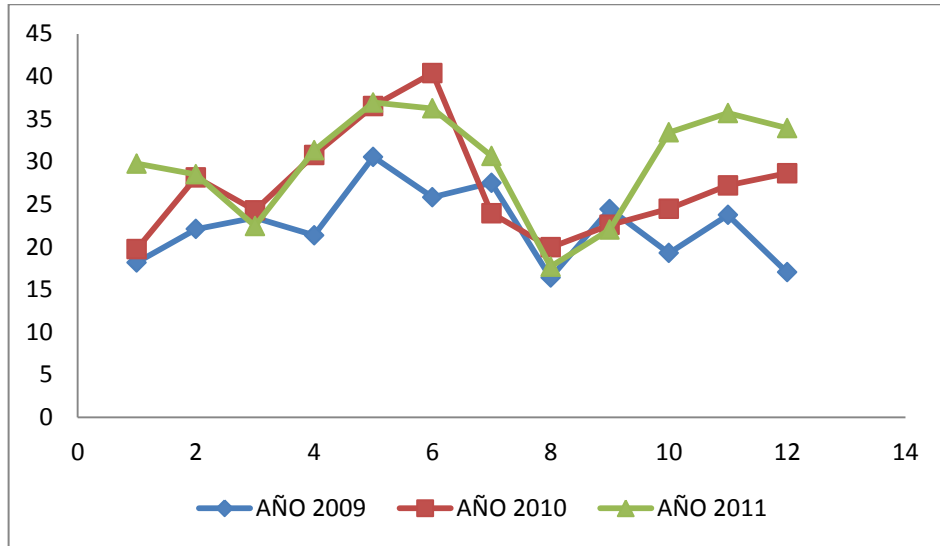
AÑO 2009		AÑO 2010		AÑO 2011	
MES	m ³	MES	m ³	MES	m ³
ENE	18.165	ENE	19.74	ENE	29.77
FEB	22.08	FEB	28.16	FEB	28.5025
MAR	23.415	MAR	24.2898	MAR	22.4425
ABR	21.355	ABR	30.7745	ABR	31.33
MAY	30.555	MAY	36.5325	MAY	36.94
JUN	25.83	JUN	40.385	JUN	36.2425
JUL	27.51	JUL	23.9525	JUL	30.675
AGO	16.38	AGO	19.9375	AGO	17.6675
SEP	24.425	SEP	22.58	SEP	22.0325
OCT	19.27	OCT	24.4725	OCT	33.4325
NOV	23.74	NOV	27.22	NOV	35.69
DIC	17.025	DIC	28.645	DIC	33.93
TOTAL	269.75	TOTAL	326.6893	TOTAL	358.655
Vr. Metro	\$ 46,976	Vr. Metro	\$ 43,292	Vr. Metro	\$ 44,059
Vr. Pagado	\$ 12,671,776	Vr. Pagado	\$ 14,143,033	Vr. Pagado	\$ 15,801,981

Fuente: Datos proporcionados por PulpiFruits.

En la Ilustración 2 se aprecia que la cantidad de residuos generados ha ido en un aumento, con diferencia significativa entre 2009 y los otros dos años, donde de 2009 a 2010 se incrementaron en un 21.1% y de 2010 a 2011 el incremento fue de un 9.8%; incluso se observa un comportamiento estacional donde agosto es el mes de menor generación y junio el pico.

Se asume que la generación de residuos es correlacionada positivamente con la producción de pulpa y jugos, a pesar que los rendimientos en producción pueden llegar a presentar una variabilidad de hasta el 10%, debido a las condiciones de las frutas que se compran y abastecen el proceso. Es bueno señalar que dentro de la escala de calidad, las frutas que se usan para pulpa son de pobre presentación, que no pudieron ser comercializadas en grandes superficies o incluso en minoristas. Una tarea difícil es coordinar el suministro con la demanda ya que los ciclos de cosechas pueden alterar el nivel de cumplimiento frente a los sabores demandados.

Ilustración 2: Generación de RS en PulpiFruits (por mes)



Fuente: Autoras (Tabla 3).

Tabla 4: Consolidado de residuos sólidos generados y su costo por año

Año	m ³ generados	Costos de recolección	Costos operacionales	% de participación en los costos operacionales
2009	269.75	\$ 12,671,776	\$ 228,578,032	5.54%
2010	326.69	\$ 14,143,033	\$ 274,566,919	5.15%
2011	358.66	\$ 15,801,981	\$ 343,144,336	4.61%

Fuente: Datos proporcionados por PulpiFruits.

Tal y como se observa en la Tabla 4, los metros cúbicos, los costos de recolección y los costos operacionales muestran una tendencia ascendente en los tres últimos años, pero al tiempo, la participación porcentual de los residuos ha ido decayendo frente a los costos operacionales. Mientras los costos de recolección han venido aumentando a un promedio del 11%, los costos operacionales lo han hecho por encima del 20%. La explicación puede ser que a pesar de aumentar los kilos totales de producto terminado, los rendimientos han aumentado y/o se han incrementado otros costos operacionales dentro de la planta y a nivel de distribución.

Se comprende entonces que para una PYME, ahorrar en promedio un 5% de los costos operacionales puede ser un factor de alivio financiero, así en términos monetarios no se vea como algo muy significativo.

1.2.3 Descripción

Considerando los datos, PulpiFruits piensa que tiene ante sí una oportunidad de mejora en su gestión ambiental al encontrar nuevos usos para los residuos de su proceso. En estos momentos la empresa está manejando sus residuos como desechos, dejando de lado la posibilidad de utilizarlos como insumos para la generación de nuevos productos tal y como abono para las plantas o comida para animales, entre otros.

1.2.4 Formulación de la pregunta de investigación

¿Es posible implementar alguna alternativa de valorización biológica y química a los residuos agroindustriales generados por el proceso productivo de la empresa PulpiFruits de forma que le permita mejorar su gestión ambiental, reducir sus costos actuales y eventualmente generar ganancias?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El cuidar el medio ambiente es de suma importancia para la sociedad y se debe contribuir a la preservación del mismo a través de un buen manejo de los recursos y tratamiento de los residuos que se generan en los procesos productivos de transformación. Al aplicar alternativas de mejora se genera el desarrollo sustentable de todos los recursos renovables y no renovables, y se armoniza la interacción de todos los seres vivos.

Todo ingeniero industrial debe tener una visión holística y un conocimiento integral de los problemas que pueden ser generados al medio ambiente con la creación de un producto o la prestación de un servicio, para tomar medidas que permitan su solución y la preservación del medio.

En todo proceso productivo de transformación se generan residuos que son necesarios para obtener una buena calidad del producto final. Muchas veces estos residuos no suelen ser clasificados y son llevados de manera agregada (mezclada) a los basureros, ocasionando que se demore la descomposición de los mismos ya que no todos cuentan con componentes similares.

1.4 DELIMITACIÓN

1.4.1 Espacio

El proyecto se llevará a cabo en las áreas de producción y recepción de materia prima de la empresa PulpiFruits la cual se encuentra ubicada en la urbanización industrial Acopi, Yumbo, Valle del Cauca, Colombia.

1.4.2 Tiempo

El desarrollo del proyecto se dará en un lapso determinado de seis meses, donde se desarrollarán las actividades requeridas para la consecución y cumplimiento de los objetivos propuestos.

1.4.3 Impacto

Se espera obtener una propuesta de manejo de residuos sólidos, la cual tendrá el análisis financiero del proyecto de inversión que vaya acorde con los requerimientos de PulpiFruits, la propuesta le permitirá a la empresa ahorrar al disminuir o eliminar los costos de recolección de desechos, o en el mejor de los casos generar un ingreso por su venta o disposición en un proceso propio para las alternativas que hay en el mercado.

1.5 Alcance

Por medio del presente trabajo se suministrará a PulpiFruits una propuesta referente al manejo de los subproductos generados por su proceso, la cual se espera que sea la más apropiada para el mercado y la empresa, teniendo en cuenta sus requerimientos financieros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo del proyecto

Plantear una propuesta para el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la empresa PulpiFruits que esté acorde con sus requerimientos técnicos y de inversión, a la vez que permita reducir sus costos de operación o generar ganancias.

2.2 Objetivos específicos

1. Conocer el estado actual del manejo de residuos sólidos orgánicos en PulpiFruits.
2. Identificar las alternativas físicas o químicas para el uso y disposición final de los residuos sólidos orgánicos.
3. Evaluar financieramente la viabilidad de las alternativas previamente identificadas y escogidas.
4. Proponer la mejor alternativa con base en las condiciones actuales de la empresa.

3 MARCO DE REFERENCIA

3.1 Antecedentes:

Los temas que tienen alguna relación con el medio ambiente, su utilización y conservación, deberían ser de gran importancia para todos los seres humanos ya que nuestra vida depende totalmente de la naturaleza. Por esto, históricamente se ha tomado la iniciativa de investigar y analizar sobre dichos temas y los impactos generados por el hombre, cuya mala y excesiva utilización de los recursos naturales ha causado grandes problemas ambientales que tienen como resultado el cambio climático, el calentamiento global, sequías, etc.

Gran parte de la influencia negativa que ha tenido el ser humano sobre el medio ambiente inició o aumentó su impacto a partir de la revolución industrial, donde se aumentó la generación de basuras debido a la creación en masa de desechos por parte de las nuevas industrias que se dedicaban a suplir las necesidades de la población.

Debido a que las basuras juegan un papel muy importante en el impacto ambiental del ser humano, se han generado muchos estudios e investigaciones buscando la forma de que estos bienes desechados no terminen su vida útil ahí, sino más bien que sean utilizados para generar nuevos productos. Algunas de estas formas de reutilización de recursos ya desechados son: reciclaje, generación de biocombustibles, incineración para generar energía, generación de abonos, etc.

Para mejorar la gestión ambiental de las empresas, se han establecido normatividades que en lo correspondiente a este proyecto se reseñan las más importantes:

A nivel internacional, se encuentra la norma ISO 14000, la cual es generada por la Organización Internacional de Estándares (ISO por sus siglas en inglés) con el fin de brindar una serie de estándares y herramientas voluntarias para mejorar la gestión ambiental en todas las industrias (sean manufactureras o de servicios).

A nivel nacional, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, generó la Política Nacional de Gestión de Residuos Sólidos (1997), donde se “consideró el aprovechamiento y la valorización como la base para el manejo de los residuos generados”³. Siendo el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo

³ MARMOLEJO, Luis Felipe *et al.* Análisis del funcionamiento de plantas de manejo de residuos sólidos en el norte del Valle del Cauca, Colombia. Revista EIA. Medellín, 2011 p. 165.

Territorial⁴ el organismo gubernamental encargado de la gestión y protección del medio ambiente a nivel nacional, se obtienen los siguientes datos (ver Ilustración 3):

Ilustración 3: Contenido de los residuos sólidos en Colombia



Fuente: MARMOLEJO, Luis F. *et al.* Análisis del funcionamiento de plantas de manejo de residuos sólidos en el norte del Valle del Cauca, Colombia. En: Revista EIA. Colombia. 2011. Número 16 p. 165.

Donde solo el 11% de los residuos sólidos generados en el país no son aprovechables.

3.2 Marco teórico

Gran parte de las actividades que realiza el ser humano genera basura. Esto se debe al rápido crecimiento de la población, al avance tecnológico y la creación de nuevos productos. Aquella basura que ha sido creada con el paso de los años genera deterioro del medio ambiente, destrucción de ecosistemas y por tanto, la

⁴ MARMOLEJO, Luis F. *et al.* Análisis del funcionamiento de plantas de manejo de residuos sólidos en el norte del Valle del Cauca, Colombia. En: Revista EIA. Colombia. 2011. Número 16 p. 165.

destrucción gradual de la especie humana. Para mitigar estos efectos, las personas y empresas han decidido implementar alternativas de mejora para contrarrestar el daño causado.

Históricamente, el mayor problema ha sido la eliminación de los desechos generados, y una de las razones por la cual se da esto en las ciudades modernas, es debido a la difundida confusión entre desechos, residuo y subproducto.

Para aclarar esta confusión (al menos en lo que a este trabajo corresponde), se ha decidido adoptar las siguientes definiciones:

Residuo: “Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final”⁵

Desecho o desperdicio: “Cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.”⁶

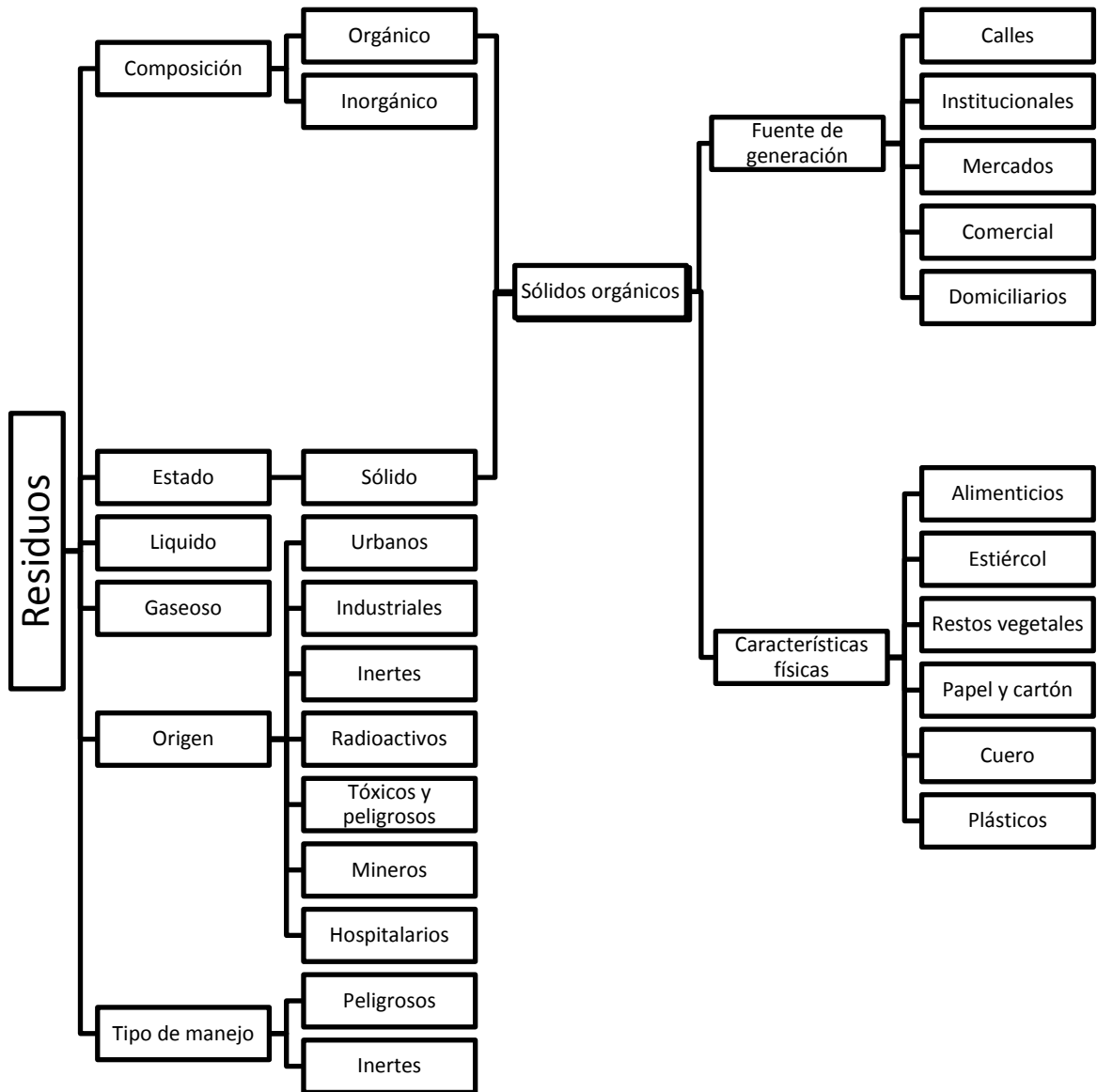
Subproducto: Como se expresa en la Política Nacional de Gestión de Residuos Sólidos (1997), los subproductos (residuos aprovechables como se llaman en el texto mencionado), son cualquier objeto, material o sustancia resultante del consumo humano o uso industrial, comercial, institucional, etc. que puede ser reutilizado o transformado en otro producto, con valor económico o comercial.

Teniendo ya más clara la diferencia, es conveniente proceder a conocer un poco más sobre la clasificación de los residuos, esta clasificación puede ser según su composición, estado, origen o tipo de manejo (ver Ilustración 4).

⁵ MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Decreto 838 de 2005, citado por JARAMILLO HENAO, Gladys y ZAPATA MÁRQUEZ, Lilibian María. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Medellín, 2008.p25.

⁶ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Norma técnica sectorial colombiana establecimientos de alojamiento y hospedaje (EAH). Requisitos de sostenibilidad. Santafé de Bogotá.: ICONTEC, 2006, p4. NTS-TS 002

Ilustración 4: Clasificaciones de residuos



Fuente: Autoras.

Clasificación según la composición: Podemos encontrar residuos de tipo orgánico e inorgánico, donde la principal diferencia es que los orgánicos se pueden desintegrar o degradar, para transformarse en otro tipo de materia orgánica.

Clasificación según el estado: Según el estado físico en el que se encuentran, por lo tanto tiene 3 categorías, sólido, líquido y gaseoso.

Clasificación según el origen: Aquí se clasifican según el tipo de generador que tengan los residuos, por lo tanto las categorías serían: urbanos, industriales, inertes, radioactivos, tóxicos y peligrosos, mineros y hospitalarios.

Clasificación según su tipo de manejo: Existen residuos que requieren un manejo especial debido a su grado de toxicidad o peligrosidad para la salud humana, por esto en esta clasificación encontramos 2 categorías: peligrosos e inertes, donde los peligrosos requieren un manejo especial, dictado por la legislación colombiana.

Como se evidenció anteriormente en la sección de antecedentes, los residuos orgánicos son los que generan una mayor cantidad de residuos aprovechables o subproductos en Colombia, y como los residuos orgánicos que genera PulpiFruits en su mayoría son sólidos debido a su actividad económica, se creará un mayor énfasis en los residuos sólidos orgánicos.

Los residuos sólidos orgánicos son restos de productos de origen orgánico que se descomponen naturalmente con el tiempo. Existen muchas formas de clasificación para ellos, sin embargo, las dos clasificaciones más conocidas son: según su fuente de generación y características físicas.

Clasificación según su fuente de generación: Está comprendida por residuos provenientes de las calles, residuos institucionales, residuos de mercados, residuos de origen comercial y residuos domiciliarios.

Clasificación según sus características físicas: Entre ellas se puede encontrar: residuos alimenticios, estiércol, restos vegetales, papel y cartón, cuero y plásticos. Cabe resaltar que aunque el papel y cartón, cuero y plásticos no son productos que provienen directamente de la naturaleza hay que tenerlos en cuenta ya que para la realización de los mismos se requirió de compuestos orgánicos.

Como dice el Ingeniero Álvaro Cantanhede en su artículo “Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos” en la revista AIDIS (junio de 2007), para aplicar mejoras o diseñar algún sistema de manejo de residuos sólidos, es importante conocer la composición de estos.

Una vez obtenidos estos datos, se puede empezar a considerar la búsqueda de alternativas para el manejo de residuos.

Existen varias alternativas de aprovechamiento biológico y químico de residuos sólidos orgánicos en donde se puede encontrar: Compostaje, Lombricultivo,

Pectina, elaboración de aceites esenciales, Flavonoides y carotenoides, Fibra dietaria (Alimento para humanos y animales) y Obtención de combustibles.

Una vez se conocen las alternativas de manejo y disposición final de los residuos sólidos, es necesario conocer cual es la posibilidad de implementación de cada una en el contexto de la empresa y posteriormente, conocer la factibilidad económica de la implementación de cada uno de estos proyectos.

Para realizar el análisis de factibilidad, se realizará la evaluación financiera del proyecto teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo, los flujos de caja y las inversiones iniciales necesarias, para esto, se utilizarán medidas como:

- *Valor Presente Neto (VPN)*: Consiste en traer los flujos positivos (ó negativos, según sea el caso) a un valor presente, a una tasa de interés dada (la mínima tasa de la que se descuenten dichos flujos debe ser la del costo de capital) y compararlos con el monto de la inversión.

Si el resultado es positivo la inversión es provechosa; si es negativo, no conviene llevar a cabo el proyecto, por lo tanto si el VPN es mayor o igual a cero, el proyecto se acepta, si es menor que cero se rechaza.

El valor presente neto de un proyecto es exactamente igual al incremento del patrimonio de los accionistas.

- *Tasa Interna de Retorno (TIR)*: Equivale a la tasa de interés producida por un proyecto de inversión con pagos (valores negativos) e ingresos (valores positivos) que ocurren en períodos regulares.

Si la tasa interna de retorno del proyecto es mayor o igual a la tasa mínima de rendimiento requerida, el proyecto se acepta, si no, se rechaza.

- *La Razón Costo Beneficio (IR)*: El índice de rentabilidad es la razón del valor presente de los flujos de caja y la inversión inicial.

Una vez se conozcan estas medidas, se procederá a realizar la comparación de las alternativas, lo que finalmente permitirá decidir cual de todas se acomoda más a las especificaciones y requerimientos de PulpiFruits.

3.3 Marco legal

Colombia es uno de los países que más se ha preocupado por reglamentar el uso de los recursos naturales y su debido cuidado, contamos con leyes, decretos y hasta la constitución colombiana de 1991 cuenta con un amplio número de

artículos referentes al tema ambiental, tanto así que a nivel internacional es conocida como “la constitución verde”.

Entre el gran abanico de leyes que rigen la parte ambiental del país, se descubren muchas dirigidas a buscar una gestión integral de residuos sólidos o por lo menos reglamentar la existente, hallando así la reglamentación y sustento legal que apoyan y rigen este proyecto. Se considera que las más importantes de éstas son:

- *Constitución nacional*
- *Decreto 2811 de 1974*: En su título 3, habla de residuos, basuras, desechos y desperdicios, más específicamente el artículo 36, determina que el manejo final de residuos deberá preferiblemente: evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana; reutilizar sus componentes; producir nuevos bienes; o, restaurar o mejorar los suelos. Por otro lado, el artículo 38, manifiesta que es obligación de la persona (natural o jurídica) que genere los residuos, encargarse de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos.
- *Decreto 1713 de 2002*: Prestación del servicio público domiciliario de aseo, establece la obligación de todos los municipios de elaborar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS y otorga responsabilidades a todos los actores en la generación de residuos.
- *Política Nacional para la Gestión Integral de residuos Sólidos*. Ministerio Del Medio Ambiente. 2005.
- *Acuerdo 127 de 2004*, Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali.
- *Decreto 0475 de 2004*, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Santiago de Cali (PGIRS Cali 2004 - 2019).
- *Decreto 2202 de 1968*, Reglamenta la industria y comercio de los abonos o fertilizantes y acondicionadores del suelo.
- *NTC 1927*, Define los términos relacionados con fertilizantes, acondicionadores del suelo, fuentes de materias primas, y sus clasificaciones.

El proceso inicia con la recepción y pesado de la materia prima, donde se realiza una primera prueba de idoneidad para proceso por medio de una muestra tomada al azar para establecer las propiedades organolépticas (sabor, olor, color, textura, etc.) del lote recibido. Cuando se va a iniciar el proceso de despulpado se valorará el punto de madurez de la fruta; si no está en el punto deseado se evaluará nuevamente, si está sobre madurada se desecha (primer punto de generación de residuos sólidos orgánicos) y si no, se almacena por un tiempo para posteriormente analizar nuevamente esta propiedad y continuar con el mismo proceso. Por otro lado, si la fruta está en el punto de maduración deseado, pasa al siguiente paso del proceso, el cual consiste en la desinfección.

En este punto del proceso, encontramos una ramificación en cuatro partes, frutas que requieren ser exprimidas, hervidas o que no requieren ningún tipo de pre-proceso antes de entrar a la maquina despulpadora:

Frutas que requieren ser exprimidas: Una vez desinfectadas, se procede a cortar las frutas y exprimirlas (aquí hay un nuevo punto de generación de residuos sólidos orgánicos).

Frutas que requieren ser hervidas: Una vez esterilizadas proceden al proceso de hervor en una marmita, ahí es necesario saber si la fruta además de ser hervida requiere ser pelada para así mismo, saber a que parte se dirige, si al proceso de pelado, o directamente al proceso de despulpado.

El resto de las frutas, pasan al proceso de pelado (nuevo punto de generación de residuos), donde se separa la cascara del resto de la fruta, siendo esta desechada. Una vez la cascara ya no está en la fruta, lo restante pasa al pulper⁷, aquí se separa la pulpa de la fruta de las semillas y pepas (punto de mayor generación de residuos del proceso).

Cuando el proceso de despulpado llega a su final, se unen todas las variantes del proceso nuevamente, en un proceso llamado esterilización, donde se eliminan la mayoría de los microorganismos y bacterias que podrían tener algún efecto adverso en la salud humana para poder garantizar la inocuidad del producto final.

En el momento en que ya se encuentra garantizada la salubridad del producto, se procede a agregar los conservantes necesarios, empacar y congelar para poder transportar para su venta el producto final.

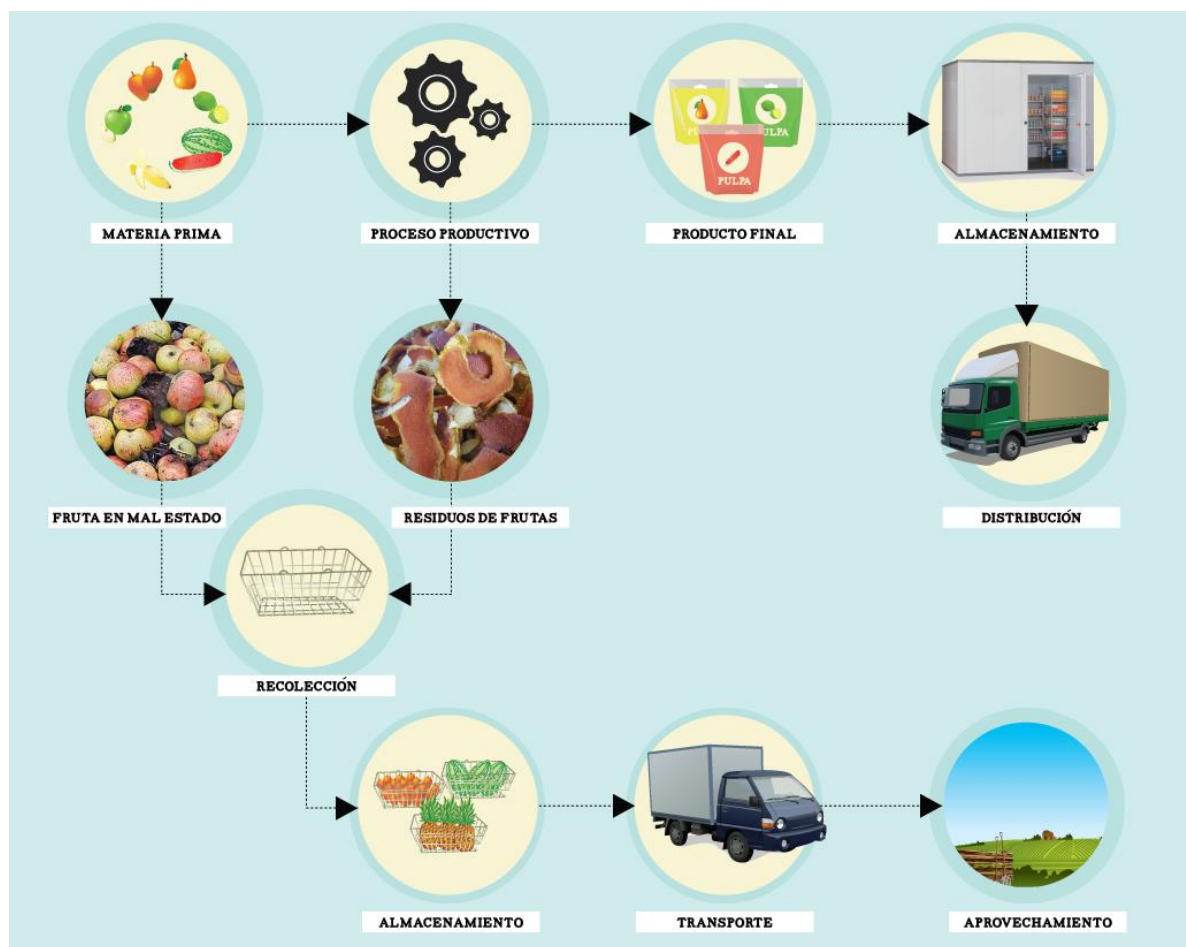
Una vez se conoce a grandes rasgos el proceso de producción de pulpas de fruta, y, sobretodo, que se sabe en que puntos exactos de este proceso se generan los residuos sólidos orgánicos sobre los cuales se va a trabajar en este proyecto, es necesario señalar, que estos residuos son esencialmente cascara y semillas de

⁷ Máquina encargada de separar la pulpa de la fruta de las semillas.

las frutas previamente mencionadas, adicionándole a esto la corona de la piña que tampoco se procesa en como pulpa.

Debido a que el proceso debe correr una fruta a la vez, la empresa realiza una separación de residuos por fruta, es decir, los sólidos sobrantes del proceso de producción de la pulpa de fruta A se almacenan en canastillas sin ser combinados con los sobrantes de la producción de la pulpa de la fruta B, los cuales se almacenan en canastillas diferentes. Estas canastillas son apiladas y almacenadas durante todo el día para ser retiradas en la mañana siguiente (6:00 am) por una persona que dice utilizar estos residuos para alimentos de ganado y compostaje (la información no ha sido confirmada por esta persona, es lo que él ha dicho a la empresa que hace con los residuos), quien cobra por hacer la apropiada disposición de estos residuos. El manejo que se le da a los residuos se muestra en la Ilustración 6 que se muestra a continuación:

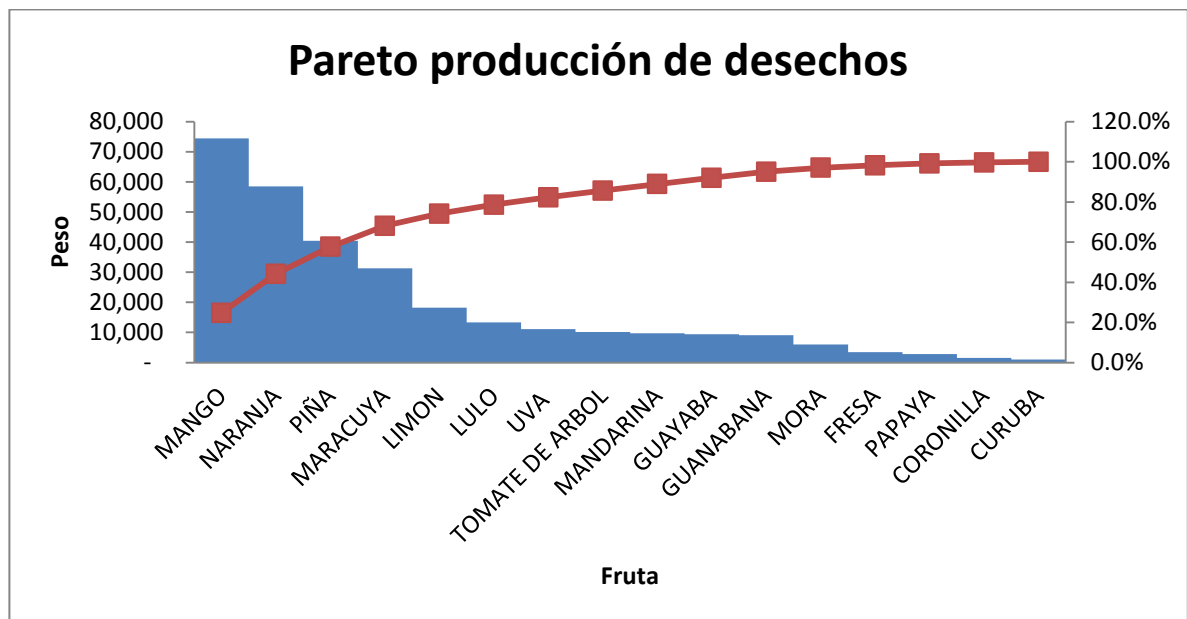
Ilustración 6: Manejo de residuos



Fuente: Gustavo Collazos Cortes.

De acuerdo al manejo actual de los residuos, y a la información que tiene la empresa de los rendimientos que presenta cada una de las frutas procesadas, fue posible conocer cuál había sido la cantidad de residuos generada y el aporte de cada fruta en este total durante el último año (julio de 2011 a julio de 2012). Organizando y procesando la información, se obtiene que en total se generan 300.56 Ton/año de residuos sólidos orgánicos y cada fruta contribuye a esto de la siguiente forma (ver Ilustración 7):

Ilustración 7: Pareto del aporte que hace cada fruta a la generación de residuos de fruta



Fuente: Autoras.

En la ilustración anterior, se evidencia que el 80% de los residuos de fruta (la mayoría), son generados por el 44% de las frutas procesadas (6 frutas: mango, naranja, piña, maracuyá, limón y lulo), pero esto es afectado por la cantidad de veces que se realiza el procesamiento de cada fruta, es decir, las frutas que se procesan más constantemente son igualmente las que aportan en mayor cantidad al total de residuos generados.

Para poder utilizar los residuos de fruta como insumos para procesos biológicos o químicos de valoración de residuos, se debe conocer algunas características importantes de los residuos como su pH, relación Carbono-Nitrógeno y la humedad, mediciones que se encuentran en la Tabla 5:

Tabla 5: Propiedades de los residuos generados por PulpiFruits⁸

Subproductos generados por PulpiFruits	
Relación C/N	40/1
Humedad	80% - 90%

Fuente: COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa.

Una vez se tiene la anterior información, se puede proceder a la búsqueda y determinación de la alternativa física o química de valoración de residuos frutales (orgánicos), que más esté acorde con los requerimientos económicos de la empresa y las características de sus residuos.

4.2 Valorización de residuos frutales

En el proceso productivo de la empresa PulpiFruits se generan subproductos que puede ser utilizado como insumo para la obtención de nuevos productos como abonos, energía, alimentación animal y humana, aceites esenciales, entre otros, que le permiten a la empresa cumplir con la política de gestión integral de los residuos sólidos, además de generar reducción de costos de recolección y eventualmente le permite obtener utilidades.

Para el presente trabajo se propondrá una alternativa de aprovechamiento biológico y/o químico de los residuos frutales con base en los tres grupos de tecnologías existentes para la recuperación de recursos. Por medio de las tecnologías utilizadas en una valoración biológica y química se pueden disponer de los residuos de una planta, en nuestro caso residuos frutales, con el fin de obtener gases, líquidos o sólidos que pueden ser comercializables. Entre las tecnologías de tratamiento y disposición final de residuos sólidos se puede encontrar:

- *Compostaje*: Tratamiento bioquímico en donde se realiza un proceso de descomposición aeróbica o anaeróbica de la materia orgánica para producir un material estable semejante al humus. Para el proceso de transformación de la materia orgánica, es necesario tener controlados los siguientes elementos: presencia de oxígeno, temperatura, humedad, pH, entre otros.
- *Lombricultivo*: Es una técnica que utiliza el reciclaje de materia orgánica utilizando como herramienta de trabajo el aparato digestivo de la lombriz para

⁸ Se amplía la información sobre estas y otras propiedades más adelante en el proyecto.

obtener abono orgánico natural (Humus), biomasa, carne y harina de lombriz de alta calidad. Durante el proceso se recicla la materia orgánica, comida y excrementos lo cual contribuye a la asimilación de los nutrientes por las plantas.

- *Pectina*: Es el principal componente enlazante de la pared celular de los vegetales y frutas. Químicamente, es un polisacárido compuesto de una cadena lineal de moléculas de ácido D-galacturónico. La pectina tiene la propiedad de formar geles en medio ácido y en presencia de azúcares. Por este motivo, es utilizada en la industria alimentaria en combinación con los azúcares como un agente espesante, por ejemplo en la fabricación de mermeladas y confituras.
- *Aceites esenciales*: Son la sustancia más pura proveniente de las plantas cuya consistencia es grasa, perfumada, volátil y de baja densidad. Para su obtención se requiere de un complejo sistema de extracción y debido a que estas esencias son altamente poderosas, deben ser manipuladas por expertos.
- *Flavonoides y carotenoides*: Son pigmentos naturales presentes en las frutas y vegetales (La mayoría de ellos se encuentran en la corteza de las frutas y vegetales) en donde se utilizan como suplemento alimenticio para humanos y animales ya que presentan propiedades medicinales como: Propiedades antioxidantes, propiedades anticancerosas, propiedades cardiotónicas, fragilidad capilar, propiedades antitrombóticas, disminución del colesterol, protección de hígado, protección del estómago, antiinflamatorias y analgésicas, antimicrobianas, entre otros.
- *Fibra dietaria (Alimento para humanos y animales)*: La materia orgánica es utilizada como alimento para humanos y animales debido a su alto contenido de nutrientes y efectos preventivos contra enfermedades cardiovasculares. Al manipular residuos orgánicos para su transformación en productos es necesario tener una correcta planificación de almacenaje ya que estos residuos cuentan con un alto contenido de humedad lo que implica que deben ser consumidos rápidamente para evitar problemas de degradación.
- *Obtención de combustibles*: Es un tratamiento termoquímico que consiste en la descomposición físico-química de la materia orgánica en donde se generan complejas reacciones químicas que producen vapor. También, se utiliza la pirólisis como tratamiento térmico para reducir el volumen en donde el vapor que interactúa con los residuos sólidos genera líquidos o gases que pueden ser utilizados como combustibles.

De acuerdo al análisis anterior, que habla sobre las tecnologías de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, se puede observar que a medida que se nombran las técnicas de recuperación de recursos, el proceso productivo de estas va siendo cada vez más complejo y se requiere de una gran cantidad de insumos para obtener el producto final. Como la empresa PulpiFruits genera “pequeñas”

cantidades de residuos frutales y su objetivo es invertir en el manejo de sus residuos y en la recreación de los participantes de la empresa, mas que crear otra unidad de negocio diferente a la fabricación de pulpas y jugos de frutas, se ha considerado evaluar financieramente los procesos biológicos mas comunes y utilizados por las empresas que son: El compostaje y el Lombricultivo.

4.2.1 El Compostaje

El compostaje es una biotécnica que se utiliza para producir un cambio en la materia por medio de procesos de biodegradación de la materia orgánica. El proceso de biodegradación consiste en transformar los materiales orgánicos en otras formas químicas por medio de los microorganismos que surgen durante la descomposición de dicha materia.

Para fabricar compost, se requiere que los residuos sólidos orgánicos a compostar cumplan con las características físico-químicas, biológicas y microbiológicas que se consideran relevantes, y que inciden en la evolución del proceso tanto como en la calidad del producto final. De acuerdo a lo anterior, se realizo un cuadro el cual especifica las condiciones que deben cumplir los residuos frutícolas para iniciar el proceso de compostaje (ver Tabla 6):

Tabla 6: Condiciones para iniciar el proceso de compostaje

Características	Condiciones
Relación carbono/nitrógeno (C/N)	20-30
Humedad	15 al 35% o del 40 al 60% con buena aireación
pH	6.5 a 7.5
Aireación	Concentración de oxígeno superior al 20%

Fuente: COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa.

La relación carbono-nitrógeno (Relación C/N) expresa las unidades de carbono por unidades de nitrógeno que puede contener un material. Para la fabricación de compostaje se requiere de una relación C/N de 20/1 o 30/1, que es una relación adecuada que favorecerá el crecimiento y la reproducción de los microorganismos encargados de descomponer los residuos frutícolas. Para el caso de los residuos de frutas, se tiene una relación C/N de 40/1 la cual es una relación aceptable pero no optima para el proceso inicial de compostaje. Por tal motivo, se debe realizar un balance de nutrientes que consiste en la mezcla con otros materiales con el fin de lograr la relación apropiada. Para el balance de nutrientes, se recomienda

realizar la mezcla de materiales de alto contenido de carbono con materiales de alto contenido de hidrógeno.

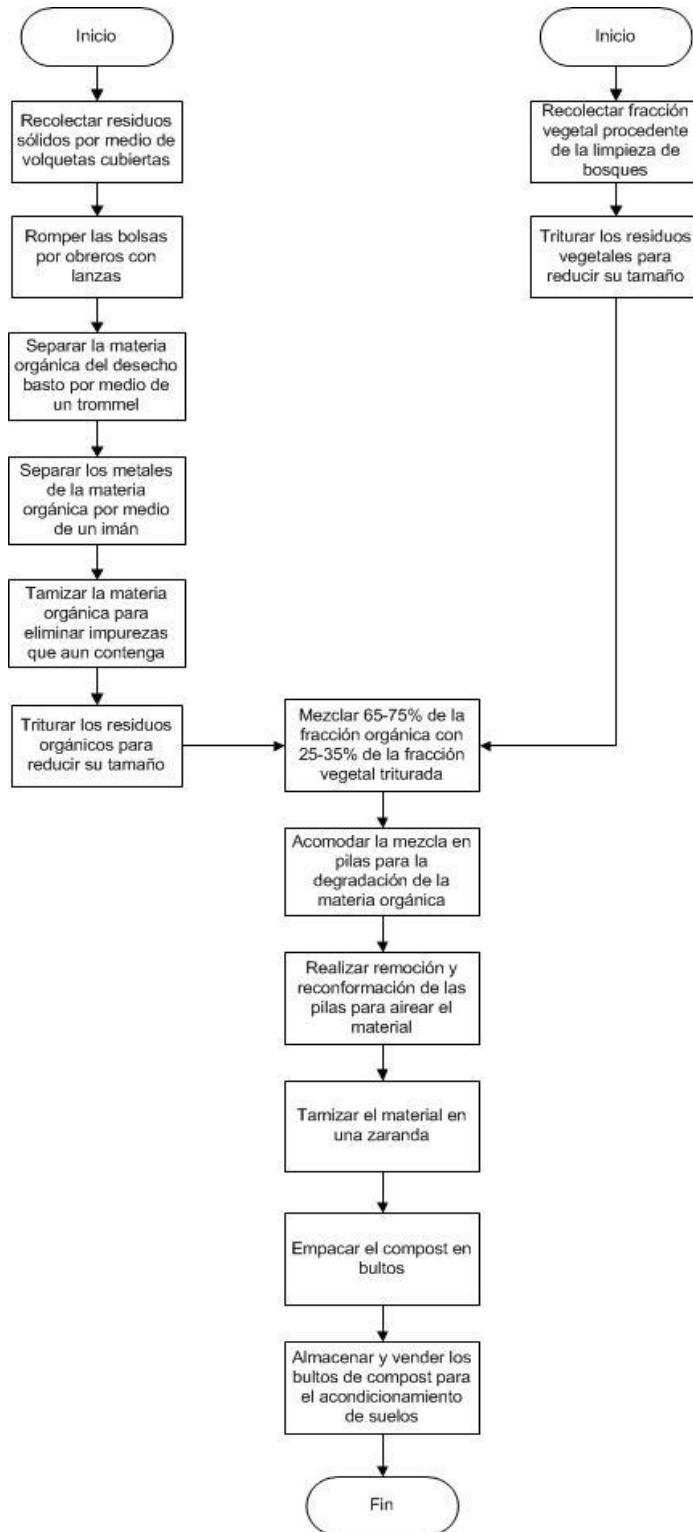
La humedad es el porcentaje de agua que esta presente en un objeto. Para el caso de los residuos frutícolas, el contenido de humedad es muy variable y oscila entre el 80% y el 90%. Para fabricar compost, se requiere que los residuos sólidos orgánicos a compostar tengan una humedad del 15% al 35%, por tal razón, la empresa se ve obligada a dejar que la materia pierda la humedad, antes de conformar las pilas de compost. Este procedimiento se puede realizar extendiendo todos los residuos frutícolas en un área en donde queden expuestos al sol para que pierdan la humedad por evaporación natural. También, se pueden mezclar los residuos frutícolas con materiales secos para equilibrar el porcentaje de humedad siempre teniendo presente una adecuada relación de carbono/nitrógeno.

El pH es una medida de acidez o de alcalinidad de una sustancia la cual indica la concentración de iones hidronio que se encuentran presentes en una determinada muestra. Dado que el pH se mide en una escala logarítmica y varía según el potencial de hidrogeno presente en una muestra determinada, se recomienda que antes de iniciar el proceso de compostaje se realice una medición de pH por medio de un analizador de pH o papel de litmus para asegurar que la escala de pH se encuentre entre 6.5 y 7.5. No es habitual encontrar desechos orgánicos agrícolas que presenten un pH muy desplazado del neutro, de ser así, se recomienda que se realice una neutralización mediante la adición de piedra caliza, calcáreo o carbonato de calcio con el fin de obtener un producto de alta calidad.

Una última consideración que debe tener en cuenta la empresa antes de producir el compost es la aireación. El objetivo de controlar este factor es favorecer el desarrollo de los metabolismos de respiración aerobia que son finalmente los que se encargan de transformar el material frutícola en compost. Para que se produzcan condiciones favorables para realizar compost es necesario que la concentración de oxígeno sea superior al 20%. Esto se logra mediante la rotación de las pilas, es decir, intercambiar de lugar el material que se encuentra en el núcleo (Zona media de la pila que sufre los cambios térmicos mas evidentes) por el material de la corteza (Zona que rodea el núcleo).

Una vez que la materia prima haya cumplido con las condiciones anteriormente mencionadas, ya sea ella naturalmente o con la ayuda de activadores, se procede a realizar el proceso de compostaje el cual esta descrito en el siguiente diagrama de flujo (ver Ilustración 8):

Ilustración 8: Proceso de compostaje



Fuente: Autoras.

Este proceso se caracteriza por la presencia de metabolismos aerobios y por alternar entre procesos mesotérmicos y termogénicos, que favorecen la presencia de microorganismos mesófilos y termófilos respectivamente. Las altas temperaturas que alcanzan las pilas de compostaje son debido a la relación entre superficie y volumen, al igual que de la actividad de los diferentes metabolismos fisiológicos que están presentes en el proceso.

El núcleo de la pila actúa como inductor pero no todos los procesos que se llevan a cabo ahí alcanzan la corteza, por lo que es necesario revolver o voltear cada cierto tiempo las pilas. De acuerdo a las temperaturas alcanzadas en el núcleo del proceso, se obtienen las siguientes etapas:

- *Latencia*: Es la etapa inicial, desde que se conforma la pila hasta que se registra un aumento en la temperatura, si la materia orgánica incluida al proceso es fresca, es bastante notorio, de lo contrario (si ya ha sido almacenada por un tiempo) podría pasar inadvertida. Si las condiciones iniciales de la materia prima son las adecuadas, y la pila se encuentra en temperatura ambiente entre 10 y 12°C, esta etapa podría durar entre 24 y 72 horas.
- *Mesotérmica 1*: La pila se encuentra entre 10 y 40°C. Se produce el proceso de nitrificación y oxidación y existe la participación de ciertos hongos en algunos lugares específicos de la pila. Aquí es muy importante que la humedad y la aireación sean las correctas ya que esta etapa es bastante sensible a estas dos características. La duración de esta etapa es muy variable, pues depende la combinación de los factores previamente mencionados.
- *Termógena*: Entre 40°C y 75°C. se eliminan todos los elementos indeseables en la mezcla (patógenos, hongos, esporas, etc.). Se genera una concentración bastante alta de CO₂, lo cual genera que los microorganismos que permanecían de la etapa anterior mueran. Debido a que esta etapa es de suprema importancia para la higienización del material, se recomienda extenderla hasta que se agoten los nutrientes.
- *Mesotérmica 2 o maduración*: Cuando se acaban los nutrientes, desaparecen los microorganismos y empieza el descenso de la temperatura, y cuando esta se encuentra nuevamente aproximándose a los 40°C o menos, reaparecen los microorganismos mesófilos. La temperatura continuará descendiendo hasta encontrarse aproximadamente a la temperatura ambiente, donde se puede decir que el material es estable biológicamente y se puede dar por culminado el proceso.

Finalmente, cuando el material se encuentra en la etapa de maduración, es decir, el material se presenta estable biológicamente y se da por culminado el proceso, se procede a analizar algunos parámetros de control de estabilidad del compost

para determinar que el producto final sea de alta calidad. Para ello, el compost debe cumplir con los siguientes requerimientos (ver Tabla 7):

Tabla 7: Parámetros de estabilidad del compost

Temperatura	Estable
Color	Marrón oscuro – negro ceniza
Olor	Sin olor desagradable
PH	Alcalino
C/N	≥ 20
Numero de termófilos	Decreciente a estable
Respiración	$0 < 10$ mg/g compost
Media	$0 < 7.5$ mg/g compost
COD	< 700 mg/g (peso seco)
ATP	Decreciendo a estable
CEC	> 60 meq./100 libre de cenizas
Actividad de enzimas hidrosolubles	Incrementándose - estable
Polisacáridos	$< 30-50$ mg glúcidos/g. peso seco
Reducción de azucares	35%
Germinación	< 8
Nematodos	Ausentes

Fuente: COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa.

Por otro lado, si la empresa PulpiFruits decide poner en venta el producto final obtenido del proceso de compostaje, debe cumplir con la legislación vigente que exige unos criterios mínimos de calidad para el compost, los cuales figuran en la Tabla 8:

Tabla 8: Exigencias legales para la fabricación y venta de compost

Principio Activo	Niveles Admisibles
Materia orgánica	$> 25\%$ s.m.s
Humedad	$< 40\%$
Tamaño partículas de inertes	< 10 mm
Cadmio	< 10 mg/kg
Cobre	< 450 mg/kg
Níquel	< 120 mg/kg
Plomo	< 300 mg/kg
Zinc	< 1100 mg/kg
Mercurio	< 7 mg/kg
Cromo	< 400 mg/kg

Fuente: COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa.

4.2.2 Lombricultivo

La lombricultura consiste en la crianza de lombrices rojas de tierra para la producción de humus de lombriz o vermicompost. Esto se logra porque las lombrices ingieren diariamente grandes cantidades de residuos orgánicos (cantidad de comida equivalente a su propio peso) y expulsan cerca del 60% como humus de lombriz, un excelente abono orgánico con aspecto similar al de la tierra e inodoro, y con un alto valor nutritivo.

Para fabricar humus de lombriz, se requiere que los residuos sólidos orgánicos que serán utilizados como materia prima, se encuentren estabilizados para asegurar la reproducción de las lombrices, no perder nutrientes durante el proceso y obtener buenas cosechas de compost. De acuerdo a lo anterior, se realizó un cuadro donde se especifican las condiciones que deben cumplir los residuos frutícolas para iniciar el proceso de lombricultivo (ver Tabla 9):

Tabla 9: Condiciones iniciales para vermicompost

Características	Condiciones
Humedad	70% y 80%
Temperatura	18 a 25°C
pH	5 a 8.4

Fuente: COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa.

Como se mencionó anteriormente para la realización de compost, los residuos frutícolas de la empresa PulpiFruits tiene un contenido de humedad variable el cual oscila entre el 80% y el 90%. Para fabricar humus de lombriz, se requiere que los residuos frutícolas que van a sufrir el proceso tengan una humedad del 70% al 80%, por tal razón, la empresa se ve obligada a dejar que la materia pierda humedad, antes de utilizarla para este proceso. En caso contrario, si se adiciona la materia prima tal cual como sale del proceso productivo de la empresa, las lombrices entraran en un periodo de latencia lo cual afectara la producción de vermicompost y su reproducción.

La temperatura es otro de los factores que influyen en la producción de vermicompost y la reproducción de las lombrices. La temperatura óptima para tener un máximo rendimiento de las lombrices es de 18 a 25°C. Cuando la temperatura desciende, las lombrices entran en un periodo de latencia, por lo cual, se disminuye la producción de vermicompost.

El pH para la materia prima que será usada en el proceso de lombricultivo puede oscilar entre 5 y 8.4, lo ideal es que el pH para los sustratos este lo mas cercano al neutro. Para preparar este sustrato se realiza una fermentación aerobia en donde

entran en actividad una serie de microorganismos. El tiempo de duración de la fermentación varia de acuerdo al pH, humedad, temperatura y tipo de sustrato. Para el caso del sustrato que manejaría la empresa PulpiFruits, la duración de la estabilización⁹ es de 15 a 25 días aproximadamente.

Antes de iniciar el proceso de vermicompost, se recomienda que la empresa realice una prueba piloto en donde se evalúe si el sustrato cumple con las condiciones anteriormente mencionadas, esta prueba, es realizada con un experimento donde se ponen 50 lombrices en un recipiente de prueba con los residuos generados por la empresa, si pasadas 48 horas sobreviven por lo menos 48 de las 50 lombrices originales, el sustrato generado esta listo para ser usado en el proceso de vermicompost, de lo contrario no puede usarse pues afectaría la población de lombrices.

Hay dos métodos de cría de lombrices: método en arcas de bastidores y cunas sobre el terreno. Ambos métodos pueden realizarse bajo techo o al exterior. El estudio bajo techo tiene diversas ventajas en comparación al descubierto ya que se pueden controlar diversas variables como variación en la temperatura, humedad, contaminación de aguas, plagas, entre otros.

El método en arcas de bastidores (ver Ilustración 9) es el método que se utiliza con mayor frecuencia para iniciarse en el tema de la lombricultura ya que es la técnica mas sencilla. Esta consiste en distribuir, con un espesor de 10 cm, los residuos orgánicos a utilizar como fuente de alimento para las lombrices, sobre cajones de diferentes tamaños. Una vez se tenga el montaje listo, se procede a adicionar las lombrices para dar inicio al proceso.

Ilustración 9: Arca de bastidor para lombricultura



Fuente: LOMBRICULTURA EN BASTIDORES. [En línea].
<http://www.emison.com/5136.htm>. Septiembre 15 de 2012.

⁹ El proceso de estabilización consiste en dejar los residuos reposando por el tiempo necesario hasta que alcance los valores deseados.

Por otro lado, se puede realizar lombricultivo utilizando el método de cunas sobre el terreno (ver Ilustración 10). Las cunas consisten en colocar una capa de sustrato sobre el piso cuyas longitudes sean las siguientes: máximo 1.5 metros de ancho, largo requerido y 10 cm de alto. Una vez se disponga de las cunas se adiciona un kilogramo de lombrices por cada metro y se recubre con un cobertizo para evitar la luz directa y la evaporación del agua contenida en la cama lo que conlleva a que las lombrices mueran. Cada vez que se observen pequeños grumos es un indicador de que el lecho no tiene comida, por tanto, deberá suministrarse el sustrato en capas de 10 cm. Esta técnica debe de realizarse con sumo cuidado ya que si no se les proporciona una adecuada atención a las lombrices estas podrían morir y/o escapar, por tal motivo, se recomienda tener una reserva de lombrices en un bastidor.

Un requerimiento importante a tener en cuenta es que la superficie donde serán construidas las camas debe tener un desnivel con buen drenaje para evitar que se presenten encharcamientos ya que las lombrices respiran por la piel y esto provocaría la muerte de las mismas. También, la cuna no debe pasar de una altura de 60 cm para evitar una fermentación anaerobia.

Ilustración 10: Cunas sobre el terreno



Fuente: EL CÉSPED DE LOS CAMPOS DE GOLF. [En línea]. <http://www.emison.com/51325.htm>. Septiembre 15 de 2012.

Para la realización de vermicompost por la empresa PulpiFruits, el estudio se basará en la aplicación del método de cunas sobre terreno, ya que este genera una mayor producción de humus en comparación al método por arca de bastidor. En sus inicios se espera que la empresa realice una prueba piloto en un bastidor

para analizar si sus residuos frutícolas son óptimos para el proceso. Además, esto les permitirá a sus trabajadores ir adquiriendo experiencia para realizar el proceso directamente sobre el suelo mediante cunas.

Una vez se ha establecido el método que se va a utilizar y se tiene la materia prima estabilizada para ser usada en el proceso de lombricultivo, se procede a realizar el montaje el cual esta descrito en el siguiente diagrama de flujo (ver Ilustración 11).

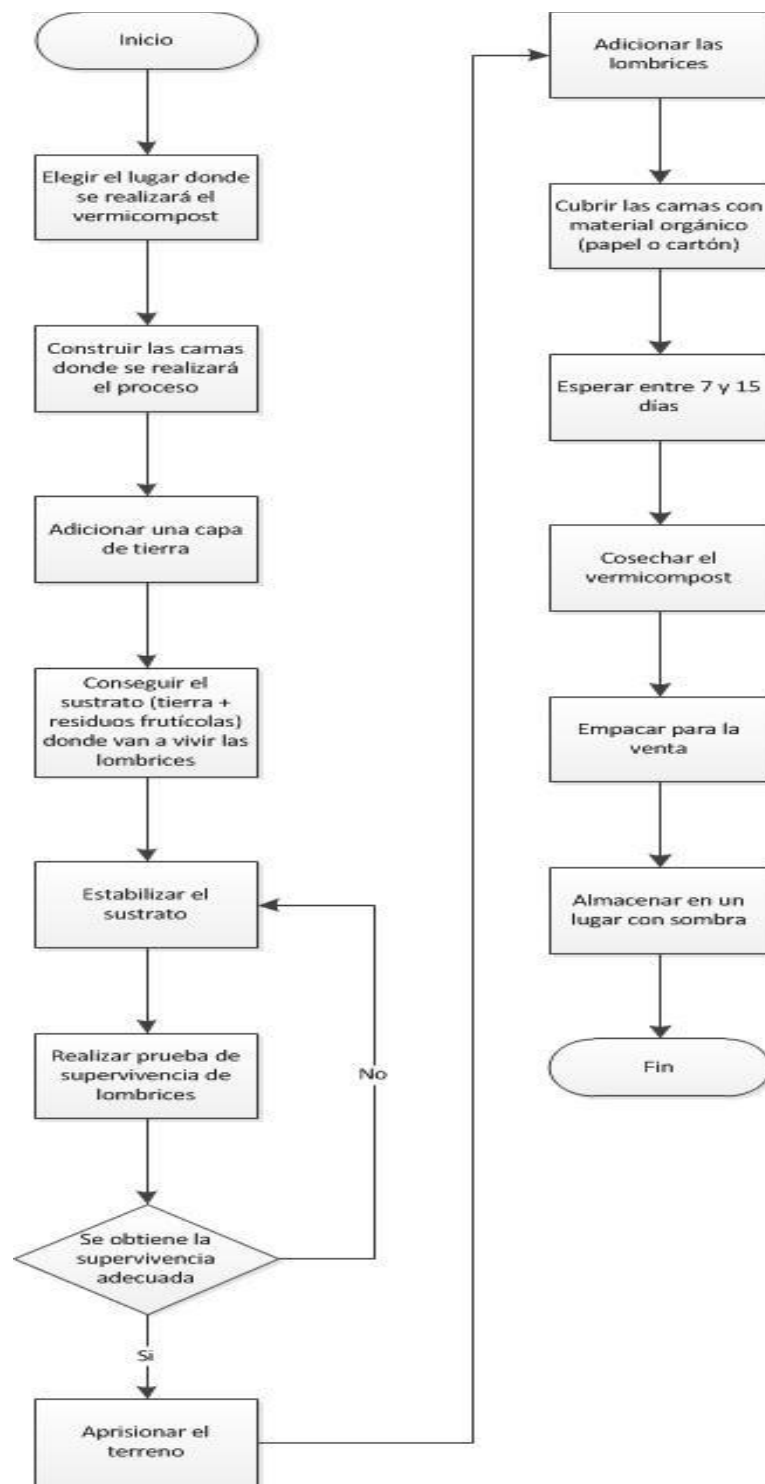
Una vez se han cosechado las lombrices se procede a retirar el vermicompost que se obtuvo del proceso y se almacena bajo sombra para evitar que la humedad descienda del 40%, ya que todavía hay actividad microbiana. En la Tabla 10, se presentaran las características finales asociadas al humus proveniente de las lombrices.

Tabla 10: Características del producto final del lombricultivo

Características del humus de lombriz	
Materia orgánica	65 – 70%
Humedad	40 – 45%
Nitrógeno	1.5 – 2%
Fosforo	2 – 2.5%
Relación C/N	10 – 11
Flora bacteriana	2×10^6 colonias/gr
Sodio	0.02%
pH	6.8 – 7.2
Carbono orgánico	14 – 30%
Calcio	2 – 8%
Potasio	1 – 1.5%
Ácidos húmicos	3.4 – 4%
Magnesio	1 – 2.5%
Cobre	0.05%

Fuente: COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa.

Ilustración 11: Proceso de vermicompost



Fuente: Autoras.

4.3 Evaluaciones financieras¹⁰:

Para el realizar una inversión que permita la creación de una planta de compostaje o vermicompost, es necesario hacer un plan de negocios que muestre cuales serían las inversiones y gastos necesarios, para cada una y así mismo cuales serían los ingresos estimados, lo que permitirá conocer y escoger la alternativa que económicamente sea más viable. Para esto, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

4.3.1 Compostaje

4.3.1.1 Objetivos de producción a lograr:

El objetivo inicial de la implementación de una planta de compostaje es la producción de fertilizantes orgánicos utilizando SOLAMENTE los desechos generados por el proceso productivo de PulpiFruits.

4.3.1.2 Capital fijo:

Los cálculos necesarios que permiten conocer los requerimientos para iniciar el proceso de compostaje son:

- *Instalaciones:* PulpiFruits produce aproximadamente un total de 300.56 ton de residuos frutícolas al año y para el proceso de compostaje es necesario adicionarle a esta cantidad un porcentaje de tierra que facilite el proceso, este porcentaje no esta estrictamente especificado, pero para efectos de este proyecto se asumirá un 20% de tierra en cada pila de compostaje de 1 ton de residuos, por lo que el total a procesar será de 360.67 ton.

Como ya se menciona, el proceso de compostaje dura 3 meses, por lo que la tasa de rotación de cada espacio de pila sería de 4 veces/año.

Con la anterior información podemos calcular cuantos espacios de pila son necesarios para procesar todos los residuos generados anualmente por la empresa con la siguiente fórmula:

¹⁰ Las Tablas y formatos utilizados en esta sección han sido tomadas del Formato para evaluación económico y financiero del plan de empresa realizado por el Centro de Desarrollo de Espíritu Empresarial de la Universidad Icesi.

$$\frac{\text{Residuos } \left(\frac{\text{ton}}{\text{año}}\right)}{\text{Tasa de rotación}} = \frac{360.67 \left(\frac{\text{ton}}{\text{año}}\right)}{4 \left(\frac{\text{veces}}{\text{año}}\right)} = 90.17 \frac{\text{ton}}{\text{vez}}$$

Las especificaciones del espacio para pilas con la mejor aireación posible son de 1.5 m por 1.5 m de base y una altura máxima de 2 m, lo que permite procesar aproximadamente 1 ton por pila, por lo que serían necesarios 90 espacios para pila con estas especificaciones.

Por otro lado es necesario un espacio entre pilas que permita la circulación de personal, por lo que se tomarán pasillos de 1.3 m de ancho.

Conociendo el número de pilas necesarias, es posible hallar el área a utilizar proponiendo una organización de fila por mes, es decir, haciendo una matriz de pilas de 30 columnas por 3 filas así como se muestra en el Anexo 2. Esta organización arroja un área necesaria de 759 m².

Además del área de producción de compost, es necesaria también un área administrativa, una bodega, un espacio para recepción de materia prima y otro para el despacho de producto terminado, para esto se necesitan 100 m² para bodega y oficinas (área administrativa) y para el área de recibo y despacho un espacio de 41 m², lo que arroja un total de terreno requerido de 900 m².

Según se cotizó con un agente inmobiliario de la zona donde se espera conseguir el lote para el compostaje, el costo de un terreno listo para las adecuaciones necesarias es de \$200.000/m², lo que nos lleva a un costo total de terreno de \$180'000.000.

Con respecto a las adecuaciones, se cotizaron construcciones sencillas con muros de bahareque, pisos en baldosa de cemento, ventanas en madera y sin lujo, los que tienen un costo de \$180.000/m², teniendo en cuenta que solamente 100 m² necesitan adecuaciones de este tipo, se obtiene un costo de adecuaciones de \$18'000.000. Para el área de producción es necesario solamente techarlo, por lo que su costo según la cotización es de \$15'000.000. Por lo tanto se obtiene un total de adecuaciones de \$33'000.000.

- *Herramientas:* Debido a que el número de herramientas depende de la cantidad de operarios, es necesario conocer primero este dato. Según el texto de la Unicef "Guía para elaborar el plan de gestión integral de residuos sólidos", esto se calcula de la siguiente forma:

$$T = \frac{PB}{5}$$

Donde T es el número de trabajadores y PB las toneladas diarias de materia prima trabajada. En este caso, y asumiendo continuidad de lo generado el año anterior, y conociendo que la empresa trabaja 6 días a la semana, se generan en promedio 1.04 ton de residuos al día, entonces:

$$T = \frac{1.04}{5}$$

$$T = 0.21 \approx 1$$

Para los volúmenes generados por PulpiFruits, es necesario únicamente un operario para producir compostaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, se calcula el capital de trabajo en la Tabla 11.

Tabla 11: Capital fijo

ITEM	COSTO
<i>Herramientas</i>	
Palas (3 por obrero por año)	\$ 150.000
Carretillas (2)	\$ 400.000
Rastrillos (3 por obrero por año)	\$ 54.000
2 Tamices de 8 mm (1m ²) por año	\$ 66.000
Manguera 20m	\$ 80.000
<i>Instrumentos</i>	
Termómetro	\$ 50.000
pH metro	\$ 150.000
Higrómetro	\$ 150.000
<i>Maquinaria</i>	
Trituradora de residuos orgánicos	\$ 1'500.000
Balanza	\$ 500.000
Computador	\$1'500.000
<i>Instalaciones</i>	
Terreno	\$ 180'000.000
Adecuaciones del terreno	\$ 33'000.000
TOTAL:	\$ 217'600.000

Fuente: Autoras

4.3.1.3 Capital de trabajo:

El capital de trabajo se refiere a lo que necesitaría la planta de compostaje en términos de insumos, materia prima, mano de obra, capital necesario, etc. Que le permiten iniciar su funcionamiento y producción de compost, para calcular este capital, se tuvo en cuenta:

- *Materia prima:* Ésta se consigue con la actividad productiva de PulpiFruits, aproximadamente 1 ton por día.
- *Insumos:* Para el proceso de compostaje, los insumos necesarios son pocos: tierra, activadores y empaque para producto terminado.

Debido a que la tierra se utiliza solamente como un suplemento para acelerar el proceso, se le adiciona a cada pila una cantidad de 200 kg, lo que anualmente representaría una necesidad de 48.09 m³ de tierra¹¹. Según las cotizaciones realizadas en la ciudad de Cali se venden a \$66.000/m³ la tierra para jardinería, por lo que la inversión en este insumo sería de \$3'174.000 anual.

Los activadores o ayudantes para compostaje son microorganismos que aceleran el proceso y estabilizan las propiedades de la materia prima para lograr el equilibrio necesario para que al final el producto sea idóneo. Estos ayudantes según la información encontrada en la “Guía para elaborar el plan de gestión integral de residuos sólidos” publicada por Unicef en el año 2004, se utilizan aproximadamente 1L por cada 5 Ton de residuos agregados a la pila. Si se continúa con una generación de residuos frutícolas aproximada a la que se tuvo el año anterior, en el primer año sería necesario comprar 60L de microorganismos activadores, los cuales son vendidos en presentaciones de 20L con un costo de \$168.000 cada contenedor, sería necesario comprar 3 contenedores de 20L, lo que da una inversión total de \$ 504.000.

El empaque para el producto terminado (bultos vacíos) tiene un costo aproximado de \$800 por cada uno que resiste 40 kg en su interior. Conociendo que una vez terminado el proceso de compostaje se recoge solamente el 30% de lo que se introdujo como abono, se espera después de un año obtener un total de 112.709 kg de compost, lo que implicaría una necesidad de 2.818 bultos de 40 kg, es decir que la inversión total para este insumo es de \$2'254.400.

- *Elementos de higiene y seguridad industrial:* Es necesario poner como prioridad la salud y el bienestar de los operarios de la planta. Como se manejan

¹¹ Teniendo en cuenta que la densidad de la tierra para jardinería es de 1.250 kg/m³

elementos que conllevan consigo un riesgo biológico, todos los operarios deben contar con: guantes de gamuza y botas de caucho, con un costo individual de \$8.000 y \$40.000 respectivamente, los cuales deben proveerse 1 par cada 3 meses, es decir 4 anuales, lo que lleva a un costo anual de \$152.000; delantal de caucho y gafas protectoras, con un costo de \$20.000 y \$4.000 respectivamente, como deben entregarse 2 en el año se obtiene un costo total de \$48.000; tapabocas, trimestral una caja de 100 unidades con un costo de \$20.000 por caja lo que da un total de \$80.000.

El total de inversión en elementos de higiene y seguridad industrial es de \$280.000 debido a que solo hay un obrero estimado en el proyecto.

- *Otros:* Existen otros elementos a considerar dentro del capital de trabajo como lo son:
 - Suministros de oficina: Escritorio (\$200.000), silla (\$80.000), resma de hojas (\$12.000), caja de lapiceros (\$3.000) y grapadora (\$5.000). lo que suma un total de \$300.000 para el primer año de funcionamiento.
 - Mano de obra: La mano de obra a contratar tendría un salario mínimo legal mensual vigente, con todas las prestaciones de ley, lo que para la empresa tendría un costo de \$867.278 por mes, es decir, aproximadamente \$10'408.000 anuales.
 - Costos de transporte: Para transportar la materia prima desde el punto de generación hasta el punto de producción, es necesario contratar un agente externo que realice esta actividad, pues un activo propio dedicado únicamente a esto estaría desperdiciando su potencial y debido a factores de salubridad, es imposible utilizarlo para transportar los productos terminados de la empresa. Teniendo presente esto y la necesidad de hacer la apropiada disposición de los residuos diariamente, se cotizó el transporte en un camión pequeño que cobra \$40.000 por viaje de máximo 1.5 ton, es decir \$960.000 mensuales y \$11'520.000 anuales.

En la Tabla 12 se encuentra el resumen de los costos previamente explicados.

Tabla 12: Capital de trabajo

ITEM	COSTO
Tierra	\$ 3'174.000
Ayudantes para el compostaje	\$ 504.000
Elementos de higiene y seguridad industrial	\$ 280.000
Suministros de oficina	\$ 300.000
Empaque para producto terminado	\$ 2'254.400
Costos de transporte de MP	\$ 11'520.000
Mano de obra	\$ 10'408.000
TOTAL	\$ 28'440.400

Fuente: Autoras.

4.3.1.4 Cuadros de evaluación financiera:

El primer paso para realizar la evaluación financiera de un proyecto de inversión que se espera genere ganancias debido a la comercialización de un producto, es estimar las ventas que se tendrán, para esto se asumió que la demanda y las ventas serán iguales a la producción.

Con este supuesto es posible calcular las ventas de bultos en el primer año de la siguiente forma:

$$\# \text{ de bultos producidos (mes)} = \frac{(\text{Residuos por mes (Kg)} \times 30\%) + \text{tierra (Kg)}}{\text{Cantidad usada por bulto (Kg)}}$$

$$\# \text{ de bultos producidos (mes)} = \frac{(25047 \text{ Kg} \times 30\%) + 5010 \text{ Kg}}{40 \text{ Kg}}$$

$$\# \text{ de bultos producidos (mes)} \approx 313$$

Debido a que el proceso tiene una duración de 3 meses, los primeros meses del año tienen una venta cero pues no hay producción terminada, los primeros 3 meses del segundo año conservan la cantidad producida en el primer año y así de ahí en adelante.

Para conocer las posibles ventas en el segundo y tercer año, se realizó un promedio de los aumentos de producción de residuos en los 3 años anteriores (información mostrada en la Tabla 3 que se encuentra en la sección de Datos), lo que da un 13.2%, asumiendo este mismo aumento por año, y utilizando la fórmula anteriormente mencionada, se estima la producción y venta de bultos de compost para el año 2 y 3 del proyecto, obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13: Volumen estimado de ventas de Compost

	2013												Total	Total	Total
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	2013	2014	2015
Volumen Estimado De Ventas	0	0	0	313	313	313	313	313	313	313	313	313	2817	4125	4671

Fuente: Autoras.

Es necesario además, conocer algunos datos básicos como lo son la inflación estimada para los siguientes años, el precio de venta, el aporte que están dispuesto a hacer PulpiFruits para el proyecto, si se va a permitir pagos de contado o a plazos, política de pago a proveedores, etc. (Ver Tabla 14).

Tabla 14: Datos básicos (compost)

Abono de compost	Precio unidad	\$	22,000		
Inflación segundo año (precios de productos y gastos)			2.00%		
Inflación tercer año (precios de producto y gastos)			3.00%		
%pagado contado venta			100.00%		
%pagado plazo venta			0.00%		
Política cartera(cliente)			0		
%pagado contado compra	DIAS		100.00%		
%pagado plazo compra			0.00%		
Política cartera(proveedores)			0		
Iva ventas	DIAS		16.00%	Ventas	Sin iva
Iva Compras			0.00%	Compras	Sin iva
Retefuente ventas			0.00%	Ventas	Sin iva
Retefuente compras			0.00%	Compras	Sin iva
Impuesto renta			35.00%	Utilidad	
Impuesto de industria y comercio			1.50%	Ventas	Sin iva
Complementario de avisos y tableros			17.00%	Ind y Com	
Reserva legal			11.00%	Utilidad	
Distribución de utilidades			55.00%	Utilidad Neta	Periodo ant
Tasa mínima de retorno			15.00%		
Tasa de Interes de Prestamo	Mensual		1.40%		
Plazo del prestamo	Meses		60		
Aporte de socios	\$	\$	242,500,000		
Política de colchon de efectivo	Dias		6	Costos fijos	

Fuente: Autoras

Con los volúmenes estimados de ventas y la información anteriormente mencionada que se muestra en la Tabla 15 (pag. 50) se procede a realizar la proyección de ventas que permitirá posteriormente conocer los ingresos proyectados (esta Tabla se muestra en el Anexo 3 por motivos de espacio).

Para calcular los costos de cada bulto de compost, se calculó la cantidad necesaria de cada uno de los componentes necesarios para producir un bulto de compost y cual sería el costo de estos según la cantidad utilizada. Los resultados de éstos cálculos se encuentran en la Tabla 15 (pag. 50).

Continuando, y con base en la Tabla anterior, el siguiente paso es calcular el presupuesto de consumo de componentes por bulto producido, Tabla que se encuentra disponible en el Anexo 4.

Tabla 15: Consumos y costos unitarios (Compost)

	Abono de compost	COSTO (\$/UND)
ITEM		ANO 1
Tierra (kg)	16	\$ 300
Ayudantes para el compostaje (L)	0.016	\$ 8,400
Empaques	1	\$ 800
Material Orgánico (kg)	80	\$ 30
Aumento costos año 2		2.00%
Aumento costos año 3		3.00%

Fuente: Autoras

Una vez se sabe la cantidad necesaria de cada componente para cumplir con el volumen estimado de ventas, se procede a calcular el presupuesto a utilizar en la compra de éstos (información encontrada en el Anexo 5).

Por otro lado, también es necesario incluir en el análisis las inversiones necesarias en activos fijos e infraestructura para poder llevar a cabo el proyecto. En la sección anterior de capital de trabajo se especifica cuales son y cómo se llegó a su precio fina, pero no se aclaró si son depreciables, amortizables o diferibles y a cuantos años, cosa que es muy necesaria para el análisis final de la alternativa de inversión, esta información se aclara en la Tabla 16 (pag. 51).

Tabla 16: Inversión en activos fijos (compost)

EQUIPOS	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL	CATEGORIA	PERIODO
			AÑO 0		
Equipo de computo	1	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000	Depreciable	5
Balanza de piso	1	\$ 500,000	\$ 500,000	Depreciable	5
Trituradora de residuos orgánicos	1	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000	Depreciable	5
Termómetro	1	\$ 50,000	\$ 50,000	Depreciable	5
Medidor de pH	1	\$ 150,000	\$ 150,000	Depreciable	5
Higrómetro	1	\$ 150,000	\$ 150,000	Depreciable	5
TOTAL EQUIPOS			\$ 3,850,000		
MUEBLES Y ENSERES					
Escritorio	1	\$ 200,000	\$ 200,000	DEPRECIABLE	10
Silla	1	\$ 80,000	\$ 80,000	DEPRECIABLE	10
Terreno	1	\$ 180,000,000	\$ 180,000,000	Depreciable	10
Adecuaciones del terreno	1	\$ 33,000,000	\$ 33,000,000	Depreciable	10
TOTAL MUEBLES Y ENSERES			\$ 213,280,000		
INVERSION AMORTIZABLE					
					3
Registro de marca	1	\$ 620,000	\$ 620,000	AMORTIZABLE	3
Matricula mercantil	1	\$ 180,000	\$ 180,000	AMORTIZABLE	3
TOTAL INVERSION AMORTIZABLE			\$ 800,000		
TOTAL INVERSION EN ACTIVOS FIJOS			\$ 217,930,000		
GASTOS INICIALES					
Escritura De Constitución			\$ 300,000	GASTOS DIF	
Registro Mercantil			\$ 309,000	GASTOS DIF	
Herramientas			\$ 750,000	GASTOS DIF	
Implementos de Higiene y Seguridad Industrial			\$ 2,544,320	GASTOS DIF	
TOTAL GASTOS			\$ 3,903,320		
TOTAL INVERSION FIJA			221,833,320		

Fuente: Autoras

Para efectos de esta evaluación, la depreciación y la amortización se harán de manera directa, es decir, se asume que la depreciación es una función del tiempo y no del uso del recurso, lo que implica que los servicios del activo fijo declinan en igual cantidad por año, de esta forma, se realiza el presupuesto de gastos por depreciaciones y amortizaciones (Ver Tabla 17 pag. 52).

Tabla 17: Depreciaciones y amortizaciones (compost)

	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVOS 5 AÑOS				
Valor actual	\$ 3,850,000	\$ 3,850,000	\$ 3,850,000	\$ 3,850,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación	\$ -	\$ 770,000	\$ 770,000	\$ 770,000
Ajuste depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 770,000	\$ 1,540,000	\$ 2,310,000
Valor fiscal	\$ 3,850,000	\$ 3,080,000	\$ 2,310,000	\$ 1,540,000
ACTIVOS DEPRECIABLES 10 AÑOS				
Valor actual	\$ 213,280,000	\$ 213,280,000	\$ 213,280,000	\$ 213,280,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación	\$ -	\$ 21,328,000	\$ 21,328,000	\$ 21,328,000
Ajuste depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 21,328,000	\$ 42,656,000	\$ 63,984,000
Valor fiscal	\$ 213,280,000	\$ 191,952,000	\$ 170,624,000	\$ 149,296,000
TOTAL ACTIVOS DEPRECIABLES				
Total valor actual	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000
Total ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total depreciación	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000
Total ajuste depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total depreciación acumulada	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 44,196,000	\$ 66,294,000
Total valor fiscal	\$ 217,130,000	\$ 195,032,000	\$ 172,934,000	\$ 150,836,000
TOTAL ACTIVOS AMORTIZABLES				
Valor actual	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
Ajuste amortización	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Valor fiscal	\$ 800,000	\$ 533,333	\$ 266,667	\$ -
TOTAL ACTIVOS				
Valor actual	\$ 217,930,000	\$ 217,930,000	\$ 217,930,000	\$ 217,930,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Deducciones tributarias	\$ -	\$ 22,364,667	\$ 22,364,667	\$ 22,364,667
Ajuste deducciones tributarias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Deducciones tributarias acumulada	\$ -	\$ 22,364,667	\$ 44,729,333	\$ 67,094,000
Valor fiscal	\$ 217,930,000	\$ 195,565,333	\$ 173,200,667	\$ 150,836,000

Fuente: Autoras

Otro aspecto importante a considerar dentro de la evaluación económica del proyecto, es los impuestos por pagar, pues son un egreso que debe considerarse

si se espera tener una empresa legalmente constituida; estos se muestran en más detalle en el Anexo 6¹².

Por otro lado, en la mayoría de las empresas, uno de los gastos que requiere una gran cantidad de presupuesto es el gasto por personal, por esto es de vital importancia tenerlo en cuenta en la evaluación del proyecto. Previamente se mencionó que se necesitaría únicamente un operario con un salario mínimo mensual legal vigente, además de este salario, es importante tener en cuenta que el costo del operario para la empresa es mucho más que su salario pues hay que pagar salud, pensiones, cesantías, etc. Que aumentan el costo real del operario. Con esta aclaración, se muestra a continuación en la Tabla 18 el presupuesto de mano de obra.

Tabla 18: Presupuesto de mano de obra

CARGO	CONCEPTO	2,013	2,014	2,015
Operario de Compost	Salario básico mensual	\$ 566,700	\$ 578,034	\$ 595,375
	Salario anual	\$ 6,800,400	\$ 6,936,408	\$ 7,144,500
	Prestaciones soc.	\$ 3,606,932	\$ 3,679,071	\$ 3,789,443
	Subsidio de transporte	\$ 67,800	\$ 69,156	\$ 71,231
	TOTAL SALARIOS MENSUALES	\$ 566,700	\$ 578,034	\$ 595,375
	TOTAL SALARIOS ANUALES	\$ 6,800,400	\$ 6,936,408	\$ 7,144,500
	TOTAL PRESTACIONES ANUAL	\$ 3,606,932	\$ 3,679,071	\$ 3,789,443
	TOTAL SUBSIDIO TRANSPORTE	\$ 813,600	\$ 829,872	\$ 854,768.16
	TOTAL COSTO MANO DE OBRA	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
PRIMA JUNIO		\$ 272,016	\$ 277,456	\$ 285,780
PRIMA DICIEMBRE		\$ 272,016	\$ 277,456	\$ 285,780
VACACIONES DICIEMBRE		\$ 282,897	\$ 288,555	\$ 297,211
CESANTIA FEBRERO		\$ 566,473	\$ 577,803	\$ 595,137
INTERESES CESANTIA ENERO		\$ 67,977	\$ 69,336	\$ 71,416
PAGOS OTROS MESES		\$ 9,759,553	\$ 9,954,744	\$ 10,253,387
PAGO FIJO MENSUAL		\$ 813,296	\$ 829,562	\$ 854,449

Fuente: Autoras.

Usando la información previamente mostrada, es posible conocer los gastos de operación (ver Tabla 19 pag. 54), gastos de administración y ventas¹³ (ver Tabla 20 pag. 54), y finalmente realizar el análisis de costos (ver Tabla 21 pag. 54) correspondiente a esta alternativa de manejo de residuos sólidos orgánicos.

¹² La Ley 1429 de 2011, en su Título II muestra los estímulos para la formalización empresarial y la generación de empleo, donde se incluye la progresividad en las obligaciones tributarias durante los primeros años de existencia de la empresa.

¹³ En el presupuesto de gastos de administración y ventas se contempla una asesoría contable ya que tener un contador de nómina generaría un gasto innecesario, se contrataría un contador por prestación de servicios, el cual según lo cotizado, esperaría los honorarios mostrados en el cuadro.

Tabla 21: Presupuesto de gastos de operación (compost)

	2,012	2,013	2,014	2,015
Servicios Públicos	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Impuestos Locales	\$ -	\$ 1,114,509	\$ 1,667,468	\$ 1,889,573
Renovación de herramientas			\$ 800,000	\$ 850,000
Renovación matricula mercantil		\$ -	\$ 260,000	\$ 260,000
Depreciación Equipos	\$ -	\$ 43,370,000	\$ 43,370,000	\$ 43,370,000
Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
TOTAL GASTOS DE FABRICACION		\$ 50,751,176	\$ 52,484,134	\$ 52,939,840
GASTOS DE FABRICACION FIJOS		\$ 49,636,667	\$ 50,816,667	\$ 51,050,267
GASTOS DE FABRICACION VARIABLES		\$ 1,114,509	\$ 1,927,468	\$ 2,149,573

Tabla 21: Presupuesto de gastos de administración y ventas (compost)

	2,012	2,013	2,014	2,015
Asesoría Contable	\$ 500,000	\$ 3,000,000	\$ 3,060,000	\$ 3,151,800
Gastos Papelería y Aseo	\$ 250,000	\$ 3,000,000	\$ 3,060,000	\$ 3,151,800
Depreciación Muebles Y Enseres		\$ 28,000	\$ 28,000	\$ 28,000
TOTAL GASTOS DE ADMON Y VTAS		\$ 6,028,000	\$ 6,148,000	\$ 6,331,600
GASTOS DE ADMINISTRACION FIJOS		\$ 6,028,000	\$ 6,148,000	\$ 6,331,600
GASTOS ADMINISTRACION VARIABLES		\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 21: Análisis de costos (compost)

	2,013	2,014	2,015
COSTOS FIJOS			
Gastos Personal	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos De Fabricación	\$ 49,636,667	\$ 50,816,667	\$ 51,050,267
Gastos De Administración	\$ 6,028,000	\$ 6,148,000	\$ 6,331,600
Gastos Diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 70,788,919	\$ 68,410,017	\$ 69,170,578
COSTOS VARIABLES			
Materia Prima (Sin Iva)	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Gasto De Fabricación	\$ 1,114,509	\$ 1,927,468	\$ 2,149,573
Gastos De Administración	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$ 60,717,722	\$ 70,494,603	\$ 79,849,811
COSTO TOTAL	\$ 131,506,641	\$ 138,904,620	\$ 149,020,389
Numero productos o servicios	\$ 2,817	\$ 4,125	\$ 4,671
Costo Promedio producto o servicio promedio	\$ 46,683	\$ 33,674	\$ 31,903
Costo Var Unit Prom	\$ 21,554	\$ 17,090	\$ 17,095
Precio Promedio Unitario (Sin Iva)	\$ 22,000	\$ 22,478	\$ 22,495
Margen Unitario Promedio	\$ 446	\$ 5,388	\$ 5,400
Punto De Equilibrio	\$ 158,733	\$ 12,696	\$ 12,810
COSTO TOTAL DESEMBOLSABLE	\$ 83,938,654	\$ 95,239,954	\$ 105,355,722
COSTO PROMEDIO DESEMBOLSABLE	\$ 29,797	\$ 23,088	\$ 22,555

Con toda la información anteriormente recolectada y mostrada en las Tablas, ya es posible crear un flujo de caja coherente con lo necesario y estipulado para completar este proyecto¹⁴ (este flujo de caja lo pueden encontrar en el Anexo 7), de la misma forma se realiza el estado de resultados (ver Tabla 22), el balance general (ver Tabla 23 pag. 56) y el flujo de caja neto (ver Tabla 24 pag. 57), donde además se pueden ver las medidas de la inversión (VPN, TIR, IR).

Tabla 22: Estado de resultados con inversión propia (compost)

ITEM	2,013	2,014	2,015
VENTAS NETAS	\$ 61,974,000	\$ 92,722,080	\$ 105,072,607
COSTOS de Materia prima	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Costo mano de Obra	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos de Fabricación	\$ 8,151,176	\$ 9,884,134	\$ 10,339,840
Gastos de Administración y Ventas	\$ 27,328,000	\$ 27,448,000	\$ 27,631,600
Gastos diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD GRAVABLE	\$ (48,232,641)	\$ (24,622,540)	\$ (22,387,782)
Menos: Impuesto de Renta	\$ (16,881,424)	\$ (8,617,889)	\$ (7,835,724)
UTILIDAD NETA	\$ (31,351,217)	\$ (16,004,651)	\$ (14,552,058)
RESERVA LEGAL	\$ (3,448,634)	\$ (1,760,512)	\$ (1,600,726)
UTILIDAD PERIODO	\$ (27,902,583)	\$ (14,244,140)	\$ (12,951,332)

Fuente: Autoras.

En el caso que se está evaluando (compost con inversión propia), los indicadores económicos hallados (ver Tabla 24) no son favorables pues el resultado es: una TIR negativa (-67.45% anual) mucho menor a la tasa mínima de retorno esperada por los socios por lo que según este criterio se rechazaría el proyecto de inversión; si se observa el VPN, también se encuentra en un valor negativo (-\$240'673.199), lo que demuestra que el valor actual del proyecto es una pérdida, convirtiendo éste en un proyecto no rentable; si se observa la relación beneficio/costo (relación entre los ingresos y los egresos del proyecto), al obtener un valor menor a 1 (0.93), se concluye que los egresos son mayores a los ingresos por lo que no es rentable la inversión; el balance del proyecto muestra el equivalente en dinero que se encuentra comprometido al proyecto en cada uno de los años estimados, como son valores negativos, se puede decir que los socios terminaría teniendo pérdidas pues el proyecto no es capaz siquiera de retornar la inversión inicial, por lo que con este criterio, el proyecto también sería rechazado; por ultimo, se encuentra el periodo de pago descontado, el cual indicaría en cuanto tiempo es posible para la empresa recuperar su inversión y obtener el

¹⁴ Para estos estados financieros se asume que el total de la inversión será asumida por los socios.

retorno mínimo esperado por los socios, es decir, define la vida mínima que debería tener el proyecto para ser factible, como es un valor negativo, se concluye que el proyecto no debería ni siquiera iniciarse pues no es factible.

Tabla 23: Balance general con inversión propia (compost)

ACTIVO	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	\$ 20,039,680	\$ 2,027,505	\$ 785,167	\$ 1,332,919
Cuentas por Cobrar- Clientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Anticipo para Impuesto de Renta (RETEFUENTE)	\$ -	\$ -	\$ 16,881,424	\$ 25,499,313
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 20,039,680	\$ 2,027,505	\$ 17,666,591	\$ 26,832,233
ACTIVO FIJO				
Activos depreciables	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 44,196,000	\$ 66,294,000
Activos amortizables	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 221,833,320	\$ 195,565,333	\$ 173,200,667	\$ 150,836,000
TOTAL ACTIVOS	\$ 241,873,000	\$ 197,592,838	\$ 190,867,258	\$ 177,668,233
PASIVO				
PASIVOS				
Prestaciones Sociales por Pagar	\$ -	\$ 634,450	\$ 647,139	\$ 666,553
Cuentas por pagar- Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de Renta por Pagar	\$ -	\$ (16,881,424)	\$ (8,617,889)	\$ (7,835,724)
Impuestos locales por pagar		\$ 1,114,509	\$ 1,667,468	\$ 1,889,573
Iva por pagar	\$ -	\$ 2,203,520	\$ 2,472,589	\$ 2,801,936
Obligaciones financieras	\$ -	\$ -	\$ 180,819	\$ 180,819
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ (12,928,945)	\$ (3,649,874)	\$ (2,296,841)
PATRIMONIO				
Capital	\$ 241,873,000	\$ 241,873,000	\$ 241,873,000	\$ 241,873,000
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ -	\$ (27,902,583)	\$ (42,146,722)
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	\$ -	\$ (27,902,583)	\$ (14,244,140)	\$ (12,951,332)
Reserva Legal		\$ (3,448,634)	\$ (5,209,145)	\$ (6,809,872)
TOTAL PATRIMONIO	\$ 241,873,000	\$ 210,521,783	\$ 194,517,132	\$ 179,965,074
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 241,873,000	\$ 197,592,838	\$ 190,867,258	\$ 177,668,233

Fuente: Autoras.

Tabla 24: Flujo de caja neto con inversión propia (compost)

	2012	2013	2014	2015
Utilidad Neta	\$ -	\$ (31,351,217)	\$ (16,004,651)	\$ (14,552,058)
Total Depreciación	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000
Total Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
1. FLUJO DE FONDOS NETO DEL PERIODO		\$ (8,986,550)	\$ 6,360,016	\$ 7,812,608
Inversiones en Activos Fijos del Período	\$ 217,930,000	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
Colchon de efectivo	\$ 20,039,680	\$ 400,794	\$ 408,809	\$ 416,986
2. INVERSIONES NETAS DEL PERIODO	\$ 241,873,000	\$ 400,794	\$ 408,809	\$ 416,986
3. LIQUIDACION DEL NEGOCIO				\$ -
4. (=1-2+3) FLUJOS DE CAJA TOTALMENTE	\$ (241,873,000)	\$ (9,387,344)	\$ 5,951,206	\$ 7,395,623
Tasa interna de retorno	-67.45%	ANUAL		
Valor presente neto	\$ (240,673,199)			
Tasa mínima de retorno	15.00%	ANUAL		
Relación Beneficio-Costo	0.93			
Balance de proyecto	\$ (241,873,000)	\$ (287,541,294)	\$ (324,721,282)	\$ (366,033,851)
Periodo de pago descontado	(4.86)			

Fuente: Autoras.

Manteniendo los datos básicos y las condiciones del proyecto, se evaluará un segundo escenario respecto al compost, el cual implica financiar el proyecto con 100% préstamo. Para este escenario, se encuentra el flujo de caja en el Anexo 8, seguido de un cuadro que muestra el flujo de la financiación durante los 3 primeros años en el Anexo 9 y, finalmente, a continuación se muestran el estado de resultados (ver Tabla 25), balance general (ver Tabla 26 pag. 58) y el flujo de caja neto (ver Tabla 27 pag. 59).

Tabla 25: Estado de resultados financiación total (compost)

ITEM	2,013	2,014	2,015
VENTAS NETAS	\$ 61,974,000	\$ 92,722,080	\$ 105,072,607
COSTOS de Materia prima	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Costo mano de Obra	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos de Fabricación	\$ 8,151,176	\$ 9,884,134	\$ 10,339,840
Gastos de Administración y Ventas	\$ 27,328,000	\$ 27,448,000	\$ 27,631,600
Gastos diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ 857,110,704	\$ 668,389,081	\$ 479,667,458
UTILIDAD GRAVABLE	\$ (905,343,345)	\$ (693,011,622)	\$ (502,055,240)
Menos: Impuesto de Renta	\$ (316,870,171)	\$ (242,554,068)	\$ (175,719,334)
UTILIDAD NETA	\$ (588,473,175)	\$ (450,457,554)	\$ (326,335,906)
RESERVA LEGAL	\$ (64,732,049)	\$ (49,550,331)	\$ (35,896,950)
UTILIDAD PERIODO	\$ (523,741,125)	\$ (400,907,223)	\$ (290,438,957)

Fuente: Autoras.

Tabla 26: Balance general financiación total (compost)

ACTIVO	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	\$ 5,394,881,650	\$ 3,396,415,777	\$ 1,603,260,544	\$ 797,843
Cuentas por Cobrar- Clientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Anticipo para Impuesto de Renta (RE	\$ -	\$ -	\$ 316,870,171	\$ 559,424,238
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 5,394,881,650	\$ 3,396,415,777	\$ 1,920,130,715	\$ 560,222,082
ACTIVO FIJO				
Activos depreciables	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 44,196,000	\$ 66,294,000
Activos amortizables	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 221,833,320	\$ 195,565,333	\$ 173,200,667	\$ 150,836,000
TOTAL ACTIVOS	\$ 5,616,714,970	\$ 3,591,981,110	\$ 2,093,331,381	\$ 711,058,082
PASIVO				
PASIVOS				
Prestaciones Sociales por Pagar	\$ -	\$ 634,450	\$ 647,139	\$ 666,553
Cuentas por pagar- Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de Renta por Pagar	\$ -	\$ (316,870,171)	\$ (242,554,068)	\$ (175,719,334)
Impuestos locales por pagar		\$ 1,114,509	\$ 1,667,468	\$ 1,889,573
Iva por pagar	\$ -	\$ 2,203,520	\$ 2,472,589	\$ 2,801,936
Obligaciones financieras	\$ 5,616,714,970	\$ 4,493,371,976	\$ 3,370,028,982	\$ 2,246,685,988
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 5,616,714,970	\$ 4,180,454,285	\$ 3,132,262,110	\$ 2,076,324,717
PATRIMONIO				
Capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ -	\$ (523,741,125)	\$ (924,648,348)
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	\$ -	\$ (523,741,125)	\$ (400,907,223)	\$ (290,438,957)
Reserva Legal		\$ (64,732,049)	\$ (114,282,380)	\$ (150,179,330)
TOTAL PATRIMONIO	\$ -	\$ (588,473,175)	\$ (1,038,930,729)	\$ (1,365,266,635)
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 5,616,714,970	\$ 3,591,981,110	\$ 2,093,331,381	\$ 711,058,082

Fuente: Autoras.

Como se ve en la Tabla 27, realizar el proyecto con el total de la inversión como préstamo hace necesario realizar una inversión inicial en el periodo 0 casi 24 veces mayor a la necesaria si la inversión fuera propia, esto debido a las obligaciones financieras adquiridas en este caso (intereses, abonos a capital, etc.). Por el lado de los indicadores económicos del proyecto se ve como la relación beneficio costo disminuye de forma drástica por lo que según este indicador el proyecto se rechaza; el VPN muestra una deuda mucho mayor a la anterior por lo

que el proyecto según este criterio también se rechaza; el balance del proyecto sigue mostrando valores negativos por lo que se seguirían teniendo pérdidas (en este caso mucho más altas), lo que haría el proyecto no viable; por último, el periodo de pago descontado muestra como resultado un valor negativo, lo que concluye que no es viable la implementación del proyecto pues no alcanzaría a recuperar la inversión inicial.

Tabla 27: Flujo de caja neto con financiación total (compost)

	2012	2013	2014	2015
Utilidad Neta	\$ -	\$ (588,473,175)	\$ (450,457,554)	\$ (326,335,906)
Total Depreciación	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000
Total Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
1. FLUJO DE FONDOS NETO DEL PERIODO		\$ (566,108,508)	\$ (428,092,887)	\$ (303,971,240)
Inversiones en Activos Fijos del Periodo	\$ 217,930,000	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
Colchon de efectivo	\$ 5,394,881,650	\$ 107,897,633	\$ 110,055,586	\$ 112,256,697
2. INVERSIONES NETAS DEL PERIODO	\$ 5,616,714,970	\$ 107,897,633	\$ 110,055,586	\$ 112,256,697
3. LIQUIDACION DEL NEGOCIO				\$ -
4. (=1-2+3) FLUJOS DE CAJA TOTALMENTE NETOS	\$ (5,616,714,970)	\$ (674,006,141)	\$ (538,148,473)	\$ (416,227,937)
Tasa interna de retorno	#¡NUM!	ANUAL		
Valor presente neto	\$ (6,883,401,451)			
Tasa mínima de retorno	15.00%	ANUAL		
Relación Beneficio-Costo	0.05			
Balance de proyecto	\$ (5,616,714,970)	\$ (7,133,228,356)	\$ (8,741,361,083)	\$ (10,468,793,182)
Periodo de pago descontado	(2.06)			

Fuente: Autoras.

El último escenario que se evaluará, será uno en el que la inversión se haga de forma mixta (propia más préstamo). Para este escenario, se encuentra el flujo de caja en el Anexo 10, seguido de un cuadro que muestra el flujo de la financiación durante los 3 primeros años en el Anexo 11 y, finalmente, a continuación se muestran el estado de resultados (ver Tabla 28), balance general (ver Tabla 29 pag. 60) y el flujo de caja neto (ver Tabla 30 pag 60).

Tabla 28: Estado de resultados con inversión mixta (compost)

ITEM	2,013	2,014	2,015
VENTAS NETAS	\$ 61,974,000	\$ 92,722,080	\$ 105,072,607
COSTOS de Materia prima	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Costo mano de Obra	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos de Fabricación	\$ 8,151,176	\$ 9,884,134	\$ 10,339,840
Gastos de Administración y Ventas	\$ 27,328,000	\$ 27,448,000	\$ 27,631,600
Gastos diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ 427,926,871	\$ 333,704,441	\$ 239,482,011
UTILIDAD GRAVABLE	\$ (476,159,512)	\$ (358,326,981)	\$ (261,869,792)
Menos: Impuesto de Renta	\$ (166,655,829)	\$ (125,414,443)	\$ (91,654,427)
UTILIDAD NETA	\$ (309,503,683)	\$ (232,912,538)	\$ (170,215,365)
RESERVA LEGAL	\$ (34,045,405)	\$ (25,620,379)	\$ (18,723,690)
UTILIDAD PERIODO	\$ (275,458,278)	\$ (207,292,159)	\$ (151,491,675)

Fuente: Autoras

Tabla 29: Balance general con inversión mixta (compost)

ACTIVO	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	\$ 2,703,342,180	\$ 1,696,555,334	\$ 800,579,935	\$ 797,877
Cuentas por Cobrar- Clientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Anticipo para Impuesto de Renta (RETEFUENTE)	\$ -	\$ -	\$ 166,655,829	\$ 292,070,273
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 2,703,342,180	\$ 1,696,555,334	\$ 967,235,764	\$ 292,868,149
ACTIVO FIJO				
Activos depreciables	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000	\$ 217,130,000
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 44,196,000	\$ 66,294,000
Activos amortizables	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 221,833,320	\$ 195,565,333	\$ 173,200,667	\$ 150,836,000
TOTAL ACTIVOS	\$ 2,925,175,500	\$ 1,892,120,667	\$ 1,140,436,431	\$ 443,704,149
PASIVO				
PASIVOS				
Prestaciones Sociales por Pagar	\$ -	\$ 634,450	\$ 647,139	\$ 666,553
Cuentas por pagar- Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de Renta por Pagar	\$ -	\$ (166,655,829)	\$ (125,414,443)	\$ (91,654,427)
Impuestos locales por pagar	\$ -	\$ 1,114,509	\$ 1,667,468	\$ 1,889,573
Iva por pagar	\$ -	\$ 2,203,520	\$ 2,472,589	\$ 2,801,936
Obligaciones financieras	\$ 2,804,239,000	\$ 2,243,391,200	\$ 1,682,543,400	\$ 1,121,695,600
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 2,804,239,000	\$ 2,080,687,850	\$ 1,561,916,152	\$ 1,035,399,235
PATRIMONIO				
Capital	\$ 120,936,500	\$ 120,936,500	\$ 120,936,500	\$ 120,936,500
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ -	\$ (275,458,278)	\$ (482,750,437)
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	\$ -	\$ (275,458,278)	\$ (207,292,159)	\$ (151,491,675)
Reserva Legal	\$ -	\$ (34,045,405)	\$ (59,665,784)	\$ (78,389,474)
TOTAL PATRIMONIO	\$ 120,936,500	\$ (188,567,183)	\$ (421,479,721)	\$ (591,695,086)
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 2,925,175,500	\$ 1,892,120,667	\$ 1,140,436,431	\$ 443,704,149

Fuente: Autoras.

Tabla 30: Flujo de caja neto con inversión mixta (compost)

	2012	2013	2014	2015
Utilidad Neta	\$ -	\$ (309,503,683)	\$ (232,912,538)	\$ (170,215,365)
Total Depreciación	\$ -	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000	\$ 22,098,000
Total Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
1. FLUJO DE FONDOS NETO DEL PERIODO		\$ (287,139,016)	\$ (210,547,871)	\$ (147,850,698)
Inversiones en Activos Fijos del Período	\$ 217,930,000	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
Colchon de efectivo	\$ 2,703,342,180	\$ 54,066,844	\$ 55,148,180	\$ 56,251,144
2. INVERSIONES NETAS DEL PERIODO	\$ 2,925,175,500	\$ 54,066,844	\$ 55,148,180	\$ 56,251,144
3. LIQUIDACION DEL NEGOCIO				\$ -
4. (=1-2+3) FLUJOS DE CAJA TOTALMENTE NETO:	\$(2,925,175,500)	\$ (341,205,860)	\$ (265,696,052)	\$ (204,101,843)
Tasa interna de retorno	#¡NUM!	ANUAL		
Valor presente neto	\$ (3,556,980,909)			
Tasa mínima de retorno	15.00%	ANUAL		
Relación Beneficio-Costo	0.10			
Balance de proyecto	\$ (2,925,175,500)	\$ (3,705,157,685)	\$ (4,526,627,389)	\$ (5,409,723,340)
Periodo de pago descontado	(2.13)			

Fuente: Autoras.

Observando la Tabla 30, realizar el proyecto con inversión mixta hace necesario realizar una alta inversión inicial en el periodo 0, debido a las obligaciones financieras adquiridas (intereses, abonos a capital, etc.). Por el lado de los indicadores económicos del proyecto se ve como la relación beneficio costo se ve nuevamente disminuida con respecto al proyecto realizado con inversión propia, por lo que según este indicador el proyecto se rechaza (sigue siendo menor que 1 para este escenario); el VPN muestra una deuda menor a la anterior pero de igual forma mucho mayor a la del escenario 1, por lo que el proyecto según este criterio también se rechaza; el balance del proyecto sigue mostrando valores negativos por lo que se seguirían teniendo pérdidas, lo que descalifica el proyecto y lo convierte en un proyecto inviable; por último, el periodo de pago descontado muestra como resultado un valor negativo, lo que concluye que no es factible la implementación del proyecto pues no alcanzaría a recuperar la inversión inicial.

En la Tabla que se muestra a continuación (ver Tabla 31), se realiza un resumen de los indicadores económicos hallados en cada escenario de la creación e implementación de una planta de compostaje.

Tabla 31: Resumen de indicadores económicos del compost

	Inversión propia	Préstamo	Mixto
VPN	- \$215'829.394	- \$6.882'690.529	- \$3.541'528.785
Beneficio/Costo	0.93	0.05	0.1
Periodo de pago descontado	-6.39	-2.08	-2.17

Fuente: Autoras.

Económicamente éste es un proyecto no viable ya que en todos los escenarios en los que fue analizado, presenta pérdidas superiores a las posibles ganancias (relación beneficio costo menor a 0), el valor presente del proyecto es negativo con lo que se demuestra que es un proyecto a pérdida y tiene un periodo de pago descontado negativo lo que significa que la vida mínima que debería tener el proyecto para ser factible, no existe por lo que es acertado concluir que el proyecto no debería ni siquiera iniciarse pues no es factible.

4.3.2 Lombricultivo

4.3.2.1 Objetivos de producción a lograr:

Los objetivos de la implementación de una planta de lombricultivo giran en torno a la producción de fertilizantes orgánicos utilizando los desechos generados por el

proceso productivo de PulpiFruits y la reproducción de lombrices californianas para la producción de carne o como semilla para futuros procesos de vermicompost.

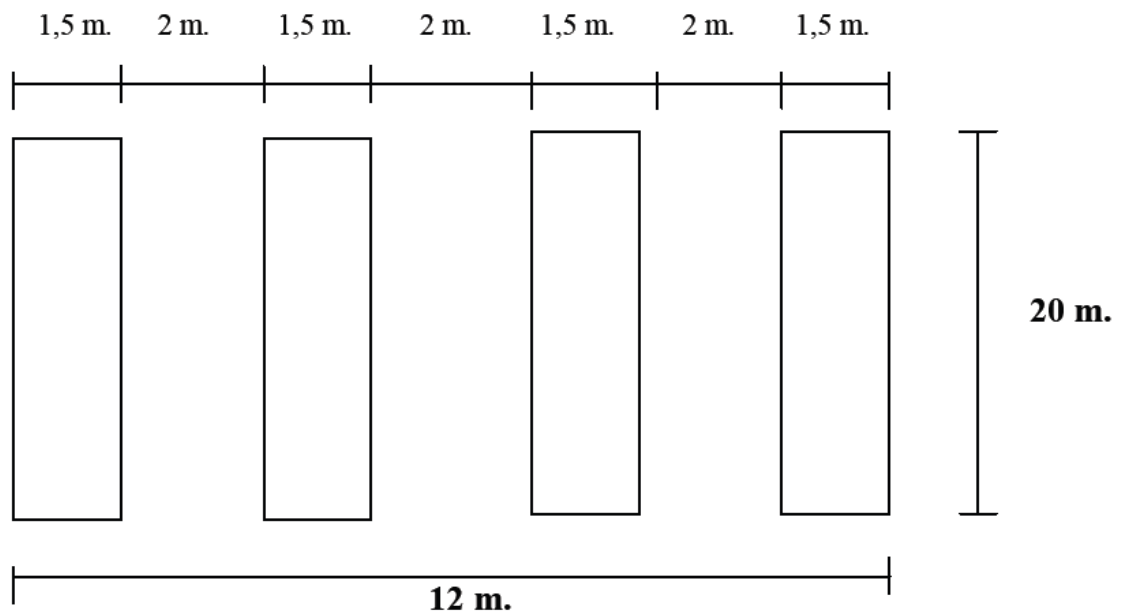
4.3.2.2 Capital fijo:

Los cálculos necesarios que permiten conocer los requerimientos para iniciar el proceso de lombricultivo son:

- *Instalaciones:* Para determinar el tamaño y las especificaciones de las instalaciones necesarias para realizar lombricultivo, es importante recordar que el mejor y más económico sistema para realizarlo consiste en lechos al aire libre, colocados directamente sobre el terreno delimitados con madera o plástico.

Un aspecto importante en la determinación del número de cunas necesario para el proceso de vermicompost es el tamaño y la capacidad de cada cuna (ver Ilustración 12), lo que se puede calcular según las recomendaciones de la Guía de Lombricultura realizada por el Arq. Eduardo Díaz, que sugiere la disposición que se muestra en la Ilustración 15, la cual permite que las lombrices cambien de cama una vez terminan de consumir el alimento de la cama donde iniciaron.

Ilustración 12: Esquema de disposición de los lechos para Lombricultivo



Fuente: Autoras.

Estas camas no pueden tener una profundidad mayor a 0.4 m para poder garantizar la aireación correcta para el proceso, por lo que su máxima capacidad es de 12 m³. Teniendo en cuenta que la densidad de los residuos frutícolas es de 0.5 Ton/m³, tenemos unas camas capaces de almacenar 6 Ton de residuos por vez, lo cual es aproximadamente lo que produce PulpiFruits semanalmente.

El siguiente paso es conocer la longitud del proceso, lo cual depende directamente de la cantidad de lombrices utilizadas por cama. En la Guía de Lombricultura hablan de que una lombriz consume 1 gr de alimento al día, y que 100.000 lombrices tardan 75 días en consumir 7 toneladas de alimento, por lo que es seguro asumir que esta misma cantidad de lombrices tardarían 60 días en consumir 6 toneladas de alimento. De esta forma, se necesitan realizar 6 ciclos al año, por lo cual:

$$\frac{300.56 \left(\frac{\text{ton}}{\text{año}} \right)}{6 \left(\frac{\text{veces}}{\text{año}} \right)} = 50.09 \frac{\text{ton}}{\text{vez}} \times \frac{1 \text{ cama}}{6 \text{ ton}} = 8.35 \frac{\text{Camas}}{\text{Vez}} \approx 9 \frac{\text{Camas}}{\text{Vez}}$$

Una vez conocemos el número de cunas necesarias y sus dimensiones, es posible conocer el área necesaria para estas¹⁵, la cual, teniendo en cuenta los pasillos, constituida por un área de aproximadamente 750 m² para la transformación de los residuos frutícolas en vermicompost y el 20% de la misma, equivalente a 150 m² para el área administrativa, bodega de materia prima y producto terminado. En general, la empresa requiere un área de 900 m² para la producción de vermicompost.

Según se cotizó con un agente inmobiliario, el costo de un terreno listo para las adecuaciones necesarias es de \$200.000/m², lo que nos lleva a un costo total de terreno de \$180'000.000.

Con respecto a las adecuaciones, se cotizaron construcciones sencillas con muros de bahareque, pisos en baldosa de cemento, ventanas en madera y sin lujo, los que tienen un costo de \$180.000/m², teniendo en cuenta que solamente 100 m² necesitan adecuaciones de este tipo, se obtiene un costo de adecuaciones de \$18'000.000.

Por otro lado, las delimitaciones de las camas tienen un costo relacionado de \$700.000/cuna, lo que lleva a un total de \$6'300.000, que también entra dentro de las adecuaciones del terreno.

¹⁵ En el Anexo 12 se encuentra un diagrama de la organización de las cunas para lombricultivo.

- *Herramientas*: Como se menciona anteriormente, el número de herramientas necesarios se determina con base en el número de operarios que se requieren para la producción de vermicompost. Según el texto de la Unicef “Guía para elaborar el plan de gestión integral de residuos sólidos”, el número de trabajadores se calcula por el cociente entre las toneladas de residuos orgánicos generados por la empresa sobre una constante. Esto da como resultado que se requiere tan solo de un operario para producir vermicompost.

Teniendo en cuenta lo anterior, se calcula el capital de trabajo en la Tabla 32.

Tabla 32: Capital fijo (lombricultivo)

ITEM	COSTO
<i>Herramientas</i>	
Palas (3 por obrero por año)	\$ 150.000
Carretillas (2)	\$ 400.000
Rastrillos (3 por obrero por año)	\$ 54.000
2 Tamices de 8 mm (1m ²) por año	\$ 66.000
Manguera 20m	\$ 80.000
<i>Instrumentos</i>	
Termómetro	\$ 50.000
pH metro	\$ 150.000
Higrómetro	\$ 150.000
<i>Maquinaria</i>	
Trituradora de residuos orgánicos	\$ 1'500.000
Balanza	\$ 500.000
Computador	\$1'500.000
<i>Instalaciones</i>	
Terreno	\$ 180'000.000
Adecuaciones del terreno	\$ 24'300.000
TOTAL:	\$ 208'900.000

Fuente: Autoras.

4.3.2.3 Capital de trabajo:

El capital de trabajo se refiere a lo que necesitaría la planta de lombricultivo en términos de insumos, materia prima, mano de obra, capital necesario, etc. Que le permiten iniciar su funcionamiento y producción de vermicompost, para calcular este capital, se tuvo en cuenta:

- *Materia prima*: Ésta se consigue con la actividad productiva de PulpiFruits, aproximadamente 1 ton por día.

- *Insumos:* Para el proceso de lombricultivo, los insumos que se requieren son pocos: las lombrices que transforman la materia prima en vermicompost por medio de su aparato digestivo y el empaque para producto terminado.

El número de lombrices que se requiere esta determinado por el número de cunas que se utilizarán, para este caso se requieren 9, donde cada una necesita 100.000 lombrices, es decir 100 kg de lombrices, por lo que es necesario adquirir 900 kg de lombrices cuyo costo es \$8.000/kg equivalente a \$7'200.000 de inversión inicial para este insumo.

El empaque para el producto terminado tiene un costo aproximado de \$800/bulto que resiste 40 kg en su interior. Conociendo que una vez terminado el proceso de lombricultivo se recoge cerca del 60% de lo que se introdujo como materia prima, se espera obtener después de un año un total de 150.279 kg de vermicompost, lo que implicaría una necesidad de 3.757 bultos de 40 kg, es decir que la inversión total para este insumo es de \$3'005.600.

- *Elementos de higiene y seguridad industrial:* Se tienen en cuenta las mismas consideraciones que se tuvieron para la planta de compostaje, por lo que se necesita exactamente los mismos elementos y la misma inversión asociada a ellos.
- *Otros:* Existen otros elementos a considerar dentro del capital de trabajo como lo son los suministros de oficina, la mano de obra y los costos de transporte asociados, los cuales tienen las mismas consideraciones y los mismos costos asociados a la planta de compostaje.

En la Tabla 33 se encuentra el resumen de los costos previamente explicados.

Tabla 33: Capital de trabajo (lombricultivo)

ITEM	COSTO
Lombrices	\$ 7'200.000
Elementos de higiene y seguridad industrial	\$ 280.000
Suministros de oficina	\$ 300.000
Empaque para producto terminado	\$ 3'005.600
Costos de transporte de MP	\$ 11'520.000
Mano de obra	\$ 10'408.000
TOTAL	\$ 32'713.600

Fuente: Autoras.

4.3.2.4 Cuadros de evaluación financiera:

Para realizar la evaluación financiera de este proyecto, se utilizará la misma metodología usada para realizar la evaluación del proyecto de compostaje, por lo que se iniciará con el cálculo del volumen estimado de ventas de los 2 productos que se generan de un proceso de lombricultivo: vermicompost y lombrices.

El cálculo de los bultos que se producirían mensualmente de vermicompost se realiza utilizando la misma ecuación que para el compostaje pero con un factor de conversión del 60%.

$$\# \text{ de bultos producidos (mes)} = \frac{(\text{Residuos por mes (Kg)} \times 60\%)}{\text{Cantidad usada por bulto (Kg)}}$$

$$\# \text{ de bultos producidos (mes)} = \frac{(25047 \text{ Kg} \times 60\%)}{40 \text{ Kg}} = 375.71$$

$$\# \text{ de bultos producidos (mes)} \approx 376$$

Para calcular el volumen estimado de ventas de carne de lombriz (ver Tabla 34), es necesario conocer sobre la reproducción de éstas, la cual, según la Guía de Lombricultivo, la población se multiplica por 10 cada 3 meses, es decir que con la población inicial de 400.000 lombrices utilizadas en las 4 camas iniciadas en el mes 1, al mes 3 se tendría un total de 4'000.000, de las cuales es necesario recuperar nuevamente 400.000 para iniciar los nuevos procesos de lombricultivo y vermicompost, lo que nos deja un total de 3'600.000 lombrices, que serían 3.600 kg de lombriz/mes.

Tabla 34: Volumen estimado de ventas (vermicompost)

ITEM	2013												Total 2013	Total 2014	Total 2015	
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12				
Vermicompost	-	-	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	3,760	5,002	5,680
Lombrices			3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	36,000	43,200	43,200

Fuente: Autoras.

Para poder posteriormente realizar una comparación justa entre los proyectos de crear una planta de lombricultivo versus crear una de compostaje, es importante mantener los valores de interés, tasa mínima de retorno esperada, etc. Este resumen de datos importantes para la evaluación económica se presenta en la Tabla 35 de la página 67.

Tabla 35: Datos básicos (lombricultivo)

Vermicompost	Precio unidad	\$ 40,000		
Lombrices	Precio unidad	\$ 8,000		
Inflación segundo año (precios de productos y gastos)		2.00%		
Inflación tercer año (precios de producto y gastos)		3.00%		
%pagado contado venta		100.00%		
%pagado plazo venta		0.00%		
Política cartera(cliente)		0		
%pagado contado compra	DIAS	100.00%		
%pagado plazo compra		0.00%		
Política cartera(proveedores)		0		
Iva ventas	DIAS	16.00%	Ventas	Sin iva
Iva Compras		0.00%	Compras	Sin iva
Retefuente ventas		0.00%	Ventas	Sin iva
Retefuente compras		0.00%	Compras	Sin iva
Impuesto renta		35.00%	Utilidad	
Impuesto de industria y comercio		1.50%	Ventas	Sin iva
Complementario de avisos y tableros		17.00%	Ind y Com	
Reserva legal		11.00%	Utilidad	
Distribución de utilidades		55.00%	Utilidad Neta	Periodo ant
Tasa mínima de retorno		38.00%		
Tasa de Interes de Prestamo	Mensual	1.40%		
Plazo del prestamo	Meses	60		
Política de colchon de efectivo	Dias	6	Costos fijos	

Fuente: Autoras.

Paso siguiente, se calcula la proyección de ingresos por ventas en el Anexo 13, y seguidamente se calculan los consumos y costos unitarios (ver Tabla 36), para continuar con el cálculo del presupuesto de consumo de componentes (Anexo 14) y finalmente conocer cuales serían los gastos en materias primas (Anexo 15).

Tabla 36: Consumos y costos unitarios (lombricultivo)

	Vermicompost	Lombrices	COSTO (\$/UND)
ITEM			ANO 1
Lombrices (Kg)	1.1	0.1	\$ 8,000
Material Orgánico (kg)	67	0	\$ 30
Empaques	1	0	\$ 800
Aumento costos año 2			2.00%
Aumento costos año 3			3.00%

Fuente: Autoras.

Los impuestos por pagar de este proyecto se encuentran especificados en el Anexo 16.

En la Tabla 37 se encuentra un resumen del presupuesto de inversión necesario en este caso.

Tabla 37: Presupuesto de inversión en activos fijos (lombricultivo)

EQUIPOS	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL	CATEGORIA	PERIODO
			AÑO 0		
Equipo de computo	1	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000	Depreciable	5
Balanza de piso	1	\$ 500,000	\$ 500,000	Depreciable	5
Trituradora de residuos orgánicos	1	\$ 1,500,000	\$ 1,500,000	Depreciable	5
Termómetro	1	\$ 50,000	\$ 50,000	Depreciable	5
Medidor de pH	1	\$ 150,000	\$ 150,000	Depreciable	5
Higrómetro	1	\$ 150,000	\$ 150,000	Depreciable	5
TOTAL EQUIPOS			\$ 3,850,000		
MUEBLES Y ENSERES					
Escritorio	1	\$ 200,000	\$ 200,000	DEPRECIABLE	10
Silla	1	\$ 80,000	\$ 80,000	DEPRECIABLE	10
Terreno	1	\$ 180,000,000	\$ 180,000,000	Depreciable	10
Adecuaciones del terreno	1	\$ 24,300,000	\$ 24,300,000	Depreciable	10
TOTAL MUEBLES Y ENSERES			\$ 204,580,000		
INVERSION AMORTIZABLE					
					3
Registro de marca	1	\$ 620,000	\$ 620,000	AMORTIZABLE	3
Matricula mercantil	1	\$ 180,000	\$ 180,000	AMORTIZABLE	3
TOTAL INVERSION AMORTIZABLE			\$ 800,000		
TOTAL INVERSION EN ACTIVOS FIJOS			\$ 209,230,000		
GASTOS INICIALES					
Escritura De Constitución			\$ 300,000	GASTOS DIF	
Registro Mercantil			\$ 309,000	GASTOS DIF	
Herramientas			\$ 750,000	GASTOS DIF	
Implementos de Higiene y Seguridad Industrial			\$ 2,544,320	GASTOS DIF	
TOTAL GASTOS			\$ 3,903,320		
TOTAL INVERSION FIJA			213,133,320		

Fuente: Autoras.

Para efectos de esta evaluación, la depreciación y la amortización se harán de manera directa, es decir, se asume que la depreciación es una función del tiempo y no del uso del recurso, lo que implica que los servicios del activo fijo declinan en igual cantidad por año, de esta forma, se realiza el presupuesto de gastos por depreciaciones y amortizaciones (Ver Tabla 38 pag. 69)

Tabla 38: Depreciaciones y amortizaciones (lombricultivo)

	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVOS 5 AÑOS				
Valor actual	\$ 3,850,000	\$ 3,850,000	\$ 3,850,000	\$ 3,850,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación	\$ -	\$ 770,000	\$ 770,000	\$ 770,000
Ajuste depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 770,000	\$ 1,540,000	\$ 2,310,000
Valor fiscal	\$ 3,850,000	\$ 3,080,000	\$ 2,310,000	\$ 1,540,000
ACTIVOS DEPRECIABLES 10 AÑOS				
Valor actual	\$ 204,580,000	\$ 204,580,000	\$ 204,580,000	\$ 204,580,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación	\$ -	\$ 20,458,000	\$ 20,458,000	\$ 20,458,000
Ajuste depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 20,458,000	\$ 40,916,000	\$ 61,374,000
Valor fiscal	\$ 204,580,000	\$ 184,122,000	\$ 163,664,000	\$ 143,206,000
TOTAL ACTIVOS DEPRECIABLES				
Total valor actual	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000
Total ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total depreciación	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000
Total ajuste depreciación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total depreciación acumulada	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 42,456,000	\$ 63,684,000
Total valor fiscal	\$ 208,430,000	\$ 187,202,000	\$ 165,974,000	\$ 144,746,000
TOTAL ACTIVOS AMORTIZABLES				
Valor actual	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
Ajuste amortización	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Valor fiscal	\$ 800,000	\$ 533,333	\$ 266,667	\$ -
TOTAL ACTIVOS				
Valor actual	\$ 209,230,000	\$ 209,230,000	\$ 209,230,000	\$ 209,230,000
Ajuste valor activo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Deducciones tributarias	\$ -	\$ 21,494,667	\$ 21,494,667	\$ 21,494,667
Ajuste deducciones tributarias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Deducciones tributarias acumulada	\$ -	\$ 21,494,667	\$ 42,989,333	\$ 64,484,000
Valor fiscal	\$ 209,230,000	\$ 187,735,333	\$ 166,240,667	\$ 144,746,000

Fuente: Autoras.

Para la implementación de esta opción se necesitaría únicamente un operario con un salario mínimo mensual legal vigente, además de este salario, es importante tener en cuenta que el costo del operario para la empresa es mucho más que su salario pues hay que pagar salud, pensiones, cesantías, etc. Que aumentan el costo real del operario. Con esta aclaración, se muestra a continuación en la Tabla 39 el presupuesto de mano de obra.

Tabla 39: Presupuesto de mano de obra (lombricultivo)

CARGO	CONCEPTO	2,013	2,014	2,015
Operario de Compost	Salario básico mensual	\$ 566,700	\$ 578,034	\$ 595,375
	Salario anual	\$ 6,800,400	\$ 6,936,408	\$ 7,144,500
	Prestaciones soc.	\$ 3,606,932	\$ 3,679,071	\$ 3,789,443
	Subsidio de transporte	\$ 67,800	\$ 69,156	\$ 71,231
	TOTAL SALARIOS MENSUALES	\$ 566,700	\$ 578,034	\$ 595,375
	TOTAL SALARIOS ANUALES	\$ 6,800,400	\$ 6,936,408	\$ 7,144,500
	TOTAL PRESTACIONES ANUAL	\$ 3,606,932	\$ 3,679,071	\$ 3,789,443
	TOTAL SUBSIDIO TRANSPORTE	\$ 813,600	\$ 829,872	\$ 854,768.16
	TOTAL COSTO MANO DE OBRA	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
PRIMA JUNIO		\$ 272,016	\$ 277,456	\$ 285,780
PRIMA DICIEMBRE		\$ 272,016	\$ 277,456	\$ 285,780
VACACIONES DICIEMBRE		\$ 282,897	\$ 288,555	\$ 297,211
CESANTIA FEBRERO		\$ 566,473	\$ 577,803	\$ 595,137
INTERESES CESANTIA ENERO		\$ 67,977	\$ 69,336	\$ 71,416
PAGOS OTROS MESES		\$ 9,759,553	\$ 9,954,744	\$ 10,253,387
PAGO FIJO MENSUAL		\$ 813,296	\$ 829,562	\$ 854,449

Fuente: Autoras.

Usando la información previamente mostrada, es posible conocer los gastos de operación (ver Tabla 41 pag. 71), gastos de administración y ventas¹⁶ (ver Tabla 40), y finalmente realizar el análisis de costos (ver Tabla 42 pag. 71) correspondiente a esta alternativa de manejo de residuos sólidos orgánicos.

Tabla 40: Presupuesto de gastos de administración y ventas (lombricultivo)

	2,012	2,013	2,014	2,015
Asesoría Contable	\$ 500,000	\$ 3,000,000	\$ 3,060,000	\$ 3,151,800
Gastos Papelería y Aseo	\$ 250,000	\$ 3,000,000	\$ 3,060,000	\$ 3,151,800
Depreciación Muebles Y Enseres		\$ 20,458,000	\$ 20,458,000	\$ 20,458,000
TOTAL GASTOS DE ADMON Y VTAS		\$ 26,458,000	\$ 26,578,000	\$ 26,761,600
GASTOS DE ADMINISTRACION FIJOS		\$ 26,458,000	\$ 26,578,000	\$ 26,761,600
GASTOS ADMINISTRACION VARIABLES		\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: Autoras.

¹⁶ En el presupuesto de gastos de administración y ventas se contempla una asesoría contable ya que tener un contador de nómina generaría un gasto innecesario, se contrataría un contador por prestación de servicios, el cual según lo cotizado, esperaría los honorarios mostrados en el cuadro.

Tabla 41: Presupuestos de gastos de operación (lombricultivo)

	2,012	2,013	2,014	2,015
Servicios Públicos	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Impuestos Locales	\$ -	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501	\$ 10,807,062
Renovación de herramientas			\$ 800,000	\$ 850,000
		\$ -		\$ -
Renovación matricula mercantil		\$ -	\$ 260,000	\$ 260,000
Depreciación Equipos	\$ -	\$ 770,000	\$ 770,000	\$ 770,000
Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
TOTAL GASTOS DE FABRICACION		\$ 14,920,633	\$ 18,226,168	\$ 19,257,329
GASTOS DE FABRICACION FIJOS		\$ 7,036,667	\$ 8,216,667	\$ 8,450,267
GASTOS DE FABRICACION VARIABLES		\$ 7,883,966	\$ 10,269,501	\$ 11,067,062

Fuente: Autoras.

Tabla 42: Análisis de costos (lombricultivo)

COSTOS FIJOS	2,013	2,014	2,015
Gastos Personal	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos De Fabricación	\$ 7,036,667	\$ 8,216,667	\$ 8,450,267
Gastos De Administración	\$ 26,458,000	\$ 26,578,000	\$ 26,761,600
Gastos Diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 48,618,919	\$ 46,240,017	\$ 47,000,578
COSTOS VARIABLES			
Materia Prima (Sin Iva)	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Gasto De Fabricación	\$ 7,883,966	\$ 10,269,501	\$ 11,067,062
Gastos De Administración	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$ 180,569,406	\$ 199,241,270	\$ 221,759,849
COSTO TOTAL	\$ 229,188,325	\$ 245,481,287	\$ 268,760,427
Numero productos o servicios	\$ 2,817	\$ 4,125	\$ 4,671
Costo Promedio producto o servicio promedio	\$ 81,359	\$ 59,511	\$ 57,538
Costo Var Unit Prom	\$ 64,100	\$ 48,301	\$ 47,476
Precio Promedio Unitario (Sin Iva)	\$ 155,627	\$ 134,932	\$ 128,654
Margen Unitario Promedio	\$ 91,527	\$ 86,631	\$ 81,178
Punto De Equilibrio	532	534	579
COSTO TOTAL DESEMBOLSABLE	\$ 203,790,339	\$ 223,986,621	\$ 247,265,760
COSTO PROMEDIO DESEMBOLSABLE	\$ 72,343	\$ 54,300	\$ 52,936

Fuente: Autoras.

Por último se realizará el análisis de los tres escenarios propuestos para el caso anterior (ver Tabla 47), empezando por la realización del proyecto exclusivamente con capital de los socios, lo que lleva al flujo de caja mostrado en el Anexo 17, el estado de resultados, el balance general y el flujo de caja neto que se ven a continuación.

Tabla 43: Estado de resultados con inversión propia (lombricultivo)

ITEM	2,013	2,014	2,015
VENTAS NETAS	\$ 438,400,000	\$ 556,593,600	\$ 600,943,200
COSTOS de Materia prima	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Costo mano de Obra	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos de Fabricación	\$ 14,920,633	\$ 18,226,168	\$ 19,257,329
Gastos de Administración y Ventas	\$ 26,458,000	\$ 26,578,000	\$ 26,761,600
Gastos diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD GRAVABLE	\$ 209,211,675	\$ 311,372,313	\$ 332,442,773
Menos: Impuesto de Renta	\$ 73,224,086	\$ 108,980,309	\$ 116,354,970
UTILIDAD NETA	\$ 135,987,589	\$ 202,392,003	\$ 216,087,802
RESERVA LEGAL	\$ 14,958,635	\$ 22,263,120	\$ 23,769,658
UTILIDAD PERIODO	\$ 121,028,954	\$ 180,128,883	\$ 192,318,144

Fuente: Autoras.

Con toda la información anteriormente recolectada y mostrada en las Tablas, ya es posible crear un flujo de caja coherente con lo necesario y estipulado para completar este proyecto, de la misma forma se realiza el estado de resultados (ver Tabla 45 pag. 73) y el flujo de caja neto (ver Tabla 44), donde además se pueden ver las medidas de la inversión (VPN, TIR, IR).

Tabla 44: Flujo de caja neto con inversión propia (lombricultivo)

	2012	2013	2014	2015
Utilidad Neta	\$ -	\$ 135,987,589	\$ 202,392,003	\$ 216,087,802
Total Depreciación	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000
Total Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
1. FLUJO DE FONDOS NETO DEL PERIODO		\$ 157,482,255	\$ 223,886,670	\$ 237,582,469
Inversiones en Activos Fijos del Período	\$ 209,230,000	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
Colchon de efectivo	\$ 32,215,180	\$ 644,304	\$ 657,190	\$ 670,333
2. INVERSIONES NETAS DEL PERIODO	\$ 245,348,500	\$ 644,304	\$ 657,190	\$ 670,333
3. LIQUIDACION DEL NEGOCIO				\$ -
4. (=1-2+3) FLUJOS DE CAJA TOTALMENTE NETO:	\$ (245,348,500)	\$ 156,837,952	\$ 223,229,480	\$ 236,912,136
Tasa interna de retorno	59.19%	ANUAL		
Valor presente neto	\$ 215,599,460			
Tasa mínima de retorno	15.00%	ANUAL		
Relación Beneficio-Costo	1.73			
Balance de proyecto	\$ (245,348,500)	\$ (125,312,823)	\$ 79,119,733	\$ 327,899,829
Periodo de pago descontado	2.68			

Fuente: Autoras.

Tabla 45: Estado de resultados con inversión propia (lombricultivo)

ACTIVO	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	\$ 32,215,180	\$ 289,372,058	\$ 485,400,946	\$ 633,286,822
Cuentas por Cobrar- Clientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Anticipo para Impuesto de Renta (RETEFUENTE)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 32,215,180	\$ 289,372,058	\$ 485,400,946	\$ 633,286,822
ACTIVO FIJO				
Activos depreciables	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 42,456,000	\$ 63,684,000
Activos amortizables	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 213,133,320	\$ 187,735,333	\$ 166,240,667	\$ 144,746,000
TOTAL ACTIVOS	\$ 245,348,500	\$ 477,107,391	\$ 651,641,613	\$ 778,032,822
PASIVO				
PASIVOS				
Prestaciones Sociales por Pagar	\$ -	\$ 634,450	\$ 647,139	\$ 666,553
Cuentas por pagar- Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de Renta por Pagar	\$ -	\$ 73,224,086	\$ 108,980,309	\$ 116,354,970
Impuestos locales por pagar	\$ -	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501	\$ 10,807,062
Iva por pagar	\$ -	\$ 14,028,800	\$ 14,842,496	\$ 16,025,152
Obligaciones financieras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 95,771,303	\$ 134,479,446	\$ 143,853,738
PATRIMONIO				
Capital	\$ 245,348,500	\$ 245,348,500	\$ 245,348,500	\$ 245,348,500
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ -	\$ 54,463,029	\$ 135,521,027
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	\$ -	\$ 121,028,954	\$ 180,128,883	\$ 192,318,144
Reserva Legal	\$ -	\$ 14,958,635	\$ 37,221,755	\$ 60,991,413
TOTAL PATRIMONIO	\$ 245,348,500	\$ 381,336,089	\$ 517,162,167	\$ 634,179,084
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 245,348,500	\$ 477,107,391	\$ 651,641,613	\$ 778,032,822

Fuente: Autoras.

En este caso, los indicadores económicos hallados (y mostrados en la Tabla 24) son favorables pues el resultado es: una TIR positiva (59.19%) y mucho mayor a la tasa mínima de retorno esperada por los socios por lo que según este criterio se aceptaría el proyecto de inversión; si se observa el VPN, también se encuentra en un valor positivo (\$215'599.460), lo que demuestra que el valor actual del proyecto es ganancia, convirtiendo éste en un proyecto rentable; si se observa la relación beneficio/costo (relación entre los ingresos y los egresos del proyecto), al obtener un valor mayor 1 (1.73), se concluye que los ingresos son mayores a los egresos por lo que es una inversión rentable; por ultimo, se encuentra el periodo de pago descontado, el cual indica en cuanto tiempo es posible para la empresa recuperar su inversión y obtener el retorno mínimo esperado por los socios, es decir, define

la vida mínima que debería tener el proyecto para ser factible, como es un valor positivo y pequeño, se concluye que el proyecto es viable y debería tener una vida mínima de 2.68 años para recuperar la inversión.

El siguiente escenario propuesto es el de realizar el proyecto exclusivamente con préstamo, para este caso, se encuentra el flujo de caja en el Anexo 18, seguido de un cuadro que muestra el flujo de la financiación durante los 3 primeros años en el Anexo 19 y, finalmente, a continuación se muestran el estado de resultados (ver Tabla 46), balance general (ver Tabla 48 pag. 75) y flujo de caja neto (ver Tabla 47).

Tabla 46: Estado de resultados con financiación total (lombricultivo)

ITEM	2,013	2,014	2,015
VENTAS NETAS	\$ 438,400,000	\$ 556,593,600	\$ 600,943,200
COSTOS de Materia prima	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Costo mano de Obra	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos de Fabricación	\$ 14,920,633	\$ 18,226,168	\$ 19,257,329
Gastos de Administración y Ventas	\$ 26,458,000	\$ 26,578,000	\$ 26,761,600
Gastos diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ 41,202,000	\$ 32,130,000	\$ 23,058,000
UTILIDAD GRAVABLE	\$ 168,009,675	\$ 279,242,313	\$ 309,384,773
Menos: Impuesto de Renta	\$ 58,803,386	\$ 97,734,809	\$ 108,284,670
UTILIDAD NETA	\$ 109,206,289	\$ 181,507,503	\$ 201,100,102
RESERVA LEGAL	\$ 12,012,692	\$ 19,965,825	\$ 22,121,011
UTILIDAD PERIODO	\$ 97,193,597	\$ 161,541,678	\$ 178,979,091

Fuente: Autoras.

Tabla 47: Flujo de caja neto con financiación total (lombricultivo)

	2012	2013	2014	2015
Utilidad Neta	\$ -	\$ 109,206,289	\$ 181,507,503	\$ 201,100,102
Total Depreciación	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000
Total Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
1. FLUJO DE FONDOS NETO DEL PERIODO		\$ 130,700,955	\$ 203,002,170	\$ 222,594,769
Inversiones en Activos Fijos del Período	\$ 209,230,000	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
Colchon de efectivo	\$ 56,866,680	\$ 1,137,334	\$ 1,160,080	\$ 1,183,282
2. INVERSIONES NETAS DEL PERIODO	\$ 270,000,000	\$ 1,137,334	\$ 1,160,080	\$ 1,183,282
3. LIQUIDACION DEL NEGOCIO				\$ -
4. (=1-2+3) FLUJOS DE CAJA TOTALMENTE NETOS	\$ (270,000,000)	\$ 129,563,622	\$ 201,842,090	\$ 221,411,487
Tasa interna de retorno	41.64%	ANUAL		
Valor presente neto	\$ 140,867,284			
Tasa mínima de retorno	15.00%	ANUAL		
Relación Beneficio-Costo	1.41			
Balance de proyecto	\$ (270,000,000)	\$ (180,936,378)	\$ (6,234,745)	\$ 214,241,530
Periodo de pago descontado	3.03			

Fuente: Autoras.

Tabla 48: Balance general con financiación total (lombricultivo)

ACTIVO	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	\$ 56,866,680	\$ 218,821,558	\$ 356,250,593	\$ 448,546,931
Cuentas por Cobrar- Clientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Anticipo para Impuesto de Renta (RETEFUENTE)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 56,866,680	\$ 218,821,558	\$ 356,250,593	\$ 448,546,931
ACTIVO FIJO				
Activos depreciables	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 42,456,000	\$ 63,684,000
Activos amortizables	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 213,133,320	\$ 187,735,333	\$ 166,240,667	\$ 144,746,000
TOTAL ACTIVOS	\$ 270,000,000	\$ 406,556,891	\$ 522,491,259	\$ 593,292,931
PASIVO				
PASIVOS				
Prestaciones Sociales por Pagar	\$ -	\$ 634,450	\$ 647,139	\$ 666,553
Cuentas por pagar- Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de Renta por Pagar	\$ -	\$ 58,803,386	\$ 97,734,809	\$ 108,284,670
Impuestos locales por pagar	\$ -	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501	\$ 10,807,062
Iva por pagar	\$ -	\$ 14,028,800	\$ 14,842,496	\$ 16,025,152
Obligaciones financieras	\$ 270,000,000	\$ 216,000,000	\$ 162,000,000	\$ 108,000,000
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 270,000,000	\$ 297,350,603	\$ 285,233,946	\$ 243,783,438
PATRIMONIO				
Capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ -	\$ 43,737,119	\$ 116,430,874
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	\$ -	\$ 97,193,597	\$ 161,541,678	\$ 178,979,091
Reserva Legal	\$ -	\$ 12,012,692	\$ 31,978,517	\$ 54,099,528
TOTAL PATRIMONIO	\$ -	\$ 109,206,289	\$ 237,257,314	\$ 349,509,493
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 270,000,000	\$ 406,556,891	\$ 522,491,259	\$ 593,292,931

Fuente: Autoras.

Como se ve en la Tabla 48, realizar el proyecto con el total de la inversión como préstamo hace necesario realizar una inversión inicial en el periodo 0 mayor a la necesaria si la inversión fuera propia, debido a las obligaciones financieras adquiridas (intereses, abonos a capital, etc.). Mirando los indicadores económicos del proyecto se ve como la TIR positiva y mas de 2 veces mayor que la tasa mínima de retorno esperada, por lo que la opción de financiación total, es aceptada; relación beneficio costo disminuye sin llegar a estar por debajo de 1, por lo que con este indicador el proyecto con financiación se acepta; el VPN muestra un valor menor a la anterior pero sigue presentando ganancia (es positivo), por lo que el proyecto según este criterio también se acepta; por ultimo, el periodo de pago descontado muestra como resultado un valor mayor al anterior, lo que concluye que es viable la implementación del proyecto con financiación externa, pero tardará un poco más en recuperarse la inversión inicial y obtener la tasa mínima de retorno esperada.

El último escenario que se evaluará, será el de inversión mixta (propia más préstamo), para el cual se encuentra el flujo de caja en el Anexo 20, seguido del cuadro de financiación en el Anexo 21 y, a continuación se muestran el estado de resultados (ver Tabla 49), balance general (ver Tabla 51 pag....) y el flujo de caja neto (ver Tabla 50).

Tabla 49: Estado de resultados con financiación mixta (lombricultivo)

ITEM	2,013	2,014	2,015
VENTAS NETAS	\$ 438,400,000	\$ 556,593,600	\$ 600,943,200
COSTOS de Materia prima	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Costo mano de Obra	\$ 11,220,932	\$ 11,445,351	\$ 11,788,711
Gastos de Fabricación	\$ 14,920,633	\$ 18,226,168	\$ 19,257,329
Gastos de Administración y Ventas	\$ 26,458,000	\$ 26,578,000	\$ 26,761,600
Gastos diferidos	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -
Gastos financieros	\$ 22,355,900	\$ 17,433,500	\$ 12,511,100
UTILIDAD GRAVABLE	\$ 186,855,775	\$ 293,938,813	\$ 319,931,673
Menos: Impuesto de Renta	\$ 65,399,521	\$ 102,878,584	\$ 111,976,085
UTILIDAD NETA	\$ 121,456,254	\$ 191,060,228	\$ 207,955,587
RESERVA LEGAL	\$ 13,360,188	\$ 21,016,625	\$ 22,875,115
UTILIDAD PERIODO	\$ 108,096,066	\$ 170,043,603	\$ 185,080,473

Fuente: Autoras.

Tabla 50: Flujo de caja neto con financiación mixta (lombricultivo)

	2012	2013	2014	2015
Utilidad Neta	\$ -	\$ 121,456,254	\$ 191,060,228	\$ 207,955,587
Total Depreciación	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000	\$ 21,228,000
Total Amortización	\$ -	\$ 266,667	\$ 266,667	\$ 266,667
1. FLUJO DE FONDOS NETO DEL PERIODO		\$ 142,950,920	\$ 212,554,895	\$ 229,450,254
Inversiones en Activos Fijos del Período	\$ 209,230,000	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
Colchon de efectivo	\$ 41,166,410	\$ 823,328	\$ 839,795	\$ 856,591
2. INVERSIONES NETAS DEL PERIODO	\$ 254,299,730	\$ 823,328	\$ 839,795	\$ 856,591
3. LIQUIDACION DEL NEGOCIO				\$ -
4. (=1-2+3) FLUJOS DE CAJA TOTALMENTE NETOS	\$ (254,299,730)	\$ 142,127,592	\$ 211,715,100	\$ 228,593,663
Tasa interna de retorno	50.71%	ANUAL		
Valor presente neto	\$ 179,680,557			
Tasa mínima de retorno	15.00%	ANUAL		
Relación Beneficio-Costo	1.54			
Balance de proyecto	\$ (254,299,730)	\$ (150,317,097)	\$ 38,850,438	\$ 273,271,667
Periodo de pago descontado	2.83			

Fuente: Autoras.

Tabla 51: Balance general con financiación mixta (lombricultivo)

ACTIVO	2012	2,013	2,014	2,015
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	\$ 41,166,410	\$ 246,667,388	\$ 410,900,430	\$ 528,623,834
Cuentas por Cobrar- Clientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Anticipo para Impuesto de Renta (RETEFUENTE)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 41,166,410	\$ 246,667,388	\$ 410,900,430	\$ 528,623,834
ACTIVO FIJO				
Activos depreciables	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000	\$ 208,430,000
Depreciación acumulada	\$ -	\$ 21,228,000	\$ 42,456,000	\$ 63,684,000
Activos amortizables	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000	\$ 800,000
Amortización acumulada	\$ -	\$ 266,667	\$ 533,333	\$ 800,000
Gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 213,133,320	\$ 187,735,333	\$ 166,240,667	\$ 144,746,000
TOTAL ACTIVOS	\$ 254,299,730	\$ 434,402,721	\$ 577,141,096	\$ 673,369,834
PASIVO				
PASIVOS				
Prestaciones Sociales por Pagar	\$ -	\$ 634,450	\$ 647,139	\$ 666,553
Cuentas por pagar- Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuesto de Renta por Pagar	\$ -	\$ 65,399,521	\$ 102,878,584	\$ 111,976,085
Impuestos locales por pagar	\$ -	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501	\$ 10,807,062
Iva por pagar	\$ -	\$ 14,028,800	\$ 14,842,496	\$ 16,025,152
Obligaciones financieras	\$ 146,500,000	\$ 117,200,000	\$ 87,900,000	\$ 58,600,000
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ 146,500,000	\$ 205,146,738	\$ 216,277,721	\$ 198,074,853
PATRIMONIO				
Capital	\$ 107,799,730	\$ 107,799,730	\$ 107,799,730	\$ 107,799,730
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Resultados de Ejercicios Anteriores	\$ -	\$ -	\$ 48,643,230	\$ 125,162,851
Utilidades o Pérdidas del Ejercicio	\$ -	\$ 108,096,066	\$ 170,043,603	\$ 185,080,473
Reserva Legal	\$ -	\$ 13,360,188	\$ 34,376,813	\$ 57,251,928
TOTAL PATRIMONIO	\$ 107,799,730	\$ 229,255,984	\$ 360,863,376	\$ 475,294,981
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 254,299,730	\$ 434,402,721	\$ 577,141,096	\$ 673,369,834

Fuente: Autoras.

Observando la Tabla 51, se pueden notar los indicadores económicos del proyecto con financiación mixta, la TIR continua siendo positiva y mayor a la tasa mínima de retorno esperada por los socios, por lo que se acepta la posibilidad de inversión mixta; la relación beneficio costo continúa siendo mayor que 1, por lo que según este criterio el proyecto con estas condiciones se acepta; el VPN muestra un ingreso menor al anterior pero de igual forma mucho mayor a la del escenario 1, por lo que el proyecto según este criterio también se acepta; por ultimo, el periodo de pago descontado muestra como resultado un valor que hace que sea factible la implementación del proyecto pues alcanzaría a recuperar la inversión inicial en un lapso de 2.83 años.

En la Tabla que se muestra a continuación (ver Tabla 52), se realiza un resumen de los indicadores económicos hallados en cada escenario de la creación e implementación de un lombricultivo.

Tabla 52: Resumen de indicadores económicos para lombricultivo

	Inversión propia	Préstamo	Mixto
TIR	59,19 %	41,64 %	50,71 %
VPN	\$215'599.460	\$140'867.284	\$179'680.557
Beneficio/Costo	1,73	1,41	1,54
Periodo de pago descontado	2,68	3,03	2,83

Fuente: Autoras.

Económicamente éste es un proyecto viable en los 3 escenarios en los que fue evaluado, ya que en todos presenta ganancias superiores a los costos y gastos (relación beneficio costo mayor a 0), el valor presente del proyecto es positivo con lo que se demuestra que es un proyecto que generará ganancias y tiene un periodo de pago descontado bastante pequeño, lo que significa que la vida mínima que debería tener el proyecto para ser factible, es corta, por lo que es acertado concluir que el proyecto debería realizarse pues es económicamente factible.

4.3.3 Propuesta

El compostaje a pesar de ser un proyecto atractivo por su baja complejidad y poca o nula necesidad de mantenimiento, en este caso no es viable debido a que los volúmenes de residuos frutícolas generados por PulpiFruits no son suficientemente grandes para alcanzar la producción de compost que le permitiría al proyecto llegar al punto de equilibrio económico, lo que genera que si se implementa sea un proyecto a pérdidas, o de lo contrario, podría implementarse si se realiza una alianza entre productores de residuos orgánicos de la zona cercana a la ubicación de la empresa, realizar el proyecto en conjunto, lo que disminuiría la inversión por socio además de que aumentaría la cantidad de residuos orgánicos disponibles para procesar.

Por otro lado, el lombricultivo demuestra ser económicamente atractivo, pues además de su producto principal (vermicompost), el cual en el mercado tiene un precio casi 2 veces mayor al compost, genera además un producto secundario que son las lombrices, las cuales también pueden ser vendidas (por kilogramo) para carne o como semilla para futuros procesos de lombricultura, lo que genera un ingreso importante que ayuda a alcanzar y sobrepasar el punto de equilibrio económico del proyecto, utilizando solamente los residuos generados por PulpiFruits.

De los escenarios evaluados dentro del proyecto de realizar lombricultura, es evidente según lo encontrado que la mejor opción es realizarlo con un total de inversión propia, pues tiene el menor periodo de pago descontado y la mayor relación beneficio costo, pero debido a la situación económica actual de la

empresa, su nivel de endeudamiento y sus posibilidades de inversión, le es demasiado difícil obtener el capital necesario para proceder con este escenario, por lo que se recomienda realizar el proyecto con financiación mixta, opción que a pesar de no ser la mejor entre las evaluadas, de igual forma presenta unos indicadores económicos bastante buenos, con un periodo de pago descontado menor a 3 años, una relación beneficio costo que demuestra que los ingresos son mayores que los egresos y una tasa interna de retorno 3 veces mayor a lo esperado.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Actualmente los residuos frutícolas (sólidos orgánicos) generados por el proceso productivo de PulpiFruits, se manejan como desechos, dejando a un lado la posibilidad de generar productos nuevos a partir de estos (manejarlos como subproductos), lo que genera gastos innecesarios para la compañía.
- Existen muchas formas distintas de valoración biológica y química de residuos orgánicos como lo son la pectina, los aceites esenciales, alimento para humanos y animales, generación de combustibles, compostaje, lombricultura, etc., que permitirían darle a los residuos un nuevo uso y generarían en algún momento algún ingreso, pero, al conocer las cantidades de materia prima (residuos orgánicos) necesaria para llevarlos a cabo; la complejidad de los procesos de producción; y el nivel de inversión necesaria para implementarlos, se decide las que más se acoplan a lo necesitado son compostaje y lombricultivo pues PulpiFruits no tiene la capacidad de endeudamiento para adquirir la tecnología necesaria para realizar las demás opciones, además que no genera las cantidades necesarias para hacerlas viables.
- Si se asume que lo se produce es vendido, y que la única fuente de materia prima para el proyecto son los residuos frutícolas generados por PulpiFruits, se evidencia al final de la evaluación económica y financiera, que invertir en la creación de una planta de compostaje no es un proyecto viable, pues en todos los escenarios analizados (con diferentes tipos de inversión), presenta pérdidas superiores a las posibles ganancias, y un periodo de pago descontado negativo, lo que implica que la vida mínima que debería tener el proyecto para ser factible, es inexistente, por lo que es acertado concluir que el proyecto no debería ni siquiera iniciarse pues no es factible.
- Con las mismas condiciones que en el caso anterior, al finalizar la evaluación económica y financiera del proyecto de creación de una planta de lombricultivo, se puede concluir que al contrario de la planta de compostaje, éste es un proyecto viable, pues en todos los escenarios en los que fue evaluado ostenta ganancias superiores a los costos y gastos generados, el valor presente neto del proyecto demuestra que generará ganancias, por lo que es acertado concluir que el proyecto debería realizarse pues es económicamente factible.
- Si se decide realizar la inversión en crear una planta de compostaje es necesario aumentar los niveles de materia prima, para así mismo poder obtener más producto terminado y lograr alcanzar el punto de equilibrio entre ingresos y gastos, por lo que sería recomendable recolectar los residuos sólidos orgánicos de empresas del sector (en Acopi Yumbo para evitar que se eleven mucho los costos de transporte de ésta) y utilizarlos para aumentar así la producción.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (DAGMA). Evaluación y ajuste del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2004 – 2019. Santiago de Cali.: DAGMA, 2009.

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI - DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (DAGMA). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2004 – 2019. Santiago de Cali.: DAGMA, 2004.

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI – DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN. Cali en cifras. Santiago de Cali. 2011.

CANTANHEDE, Álvaro. Procedimientos estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos. En: Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica. 2006. Volumen 1, número 1.

CENTRO DE DESARROLLO DE ESPIRITU EMPRESARIAL (CEDEE) UNIVERSIDAD ICESI. Formato Tablas para análisis económico y financiero de plan de empresa. 2012.

CHIRIBOGA NOVILLO Omar Guillermo. Desarrollo del Proceso de Producción de Biogás y Fertilizante Orgánico a partir de Mezclas de Desechos de Procesadoras de Frutas. Universidad San Francisco de Quito. Quito. 2010.

COLOMER MENDOZA Francisco José y GALLARDO IZQUIERDO Antonio. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. Editorial Limusa. p 193 – 220.

COYLE, Geoff. The analytic hierarchy process (AHP). Practical Strategy. Open Access Material. AHP. Pearson Education Limited 2004.

DÍAZ Eduardo. Lombricultura, una alternativa de producción. ADEX. 2002.

EL CÉSPED DE LOS CAMPOS DE GOLF. [En línea].
<http://www.emison.com/51325.htm>. Septiembre 15 de 2012.

FONDO DE NACIONES UNIDAD PARA LA INFANCIA (UNICEF). Guia para elaborar el plan de gestión integral de residuos sólidos. [En línea].
<http://www.unicef.org/colombia/pdf/GUIA-Mod2B.pdf>. [Visitado en Agosto 2 de 2012].

GRAMMA, Grupo de acción para el medio ambiente. Manual de vermicompostaje. [En línea].
<http://www.asociaciongrama.org/documentacion/manuales/Manual%20de%20Vermicompostaje%20GRAMA.pdf>. [Visitado en Octubre 17 de 2012].

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Santafé de Bogotá.: ICONTEC, 2008.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Norma técnica sectorial colombiana establecimientos de alojamiento y hospedaje (EAH). NTS-TS 002. Requisitos de sostenibilidad. Santafé de Bogotá.: ICONTEC, 2006, p4.

JACKSON, Suzan L. ISO 14000: What you need to know. Hydrocarbon Processing Apr97, Vol. 76 Issue 4, p133 – 136.

JARAMILLO HENAO, Gladys y ZAPATA MÁRQUEZ, Liliana María. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Medellín, 2008.p25.

LOMBRICULTURA EN BASTIDORES. [En línea].
<http://www.emison.com/5136.htm>. Septiembre 15 de 2012.

MARIANO ÁLVAREZ, José Durán. Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Una contribución a la mejora de los sistemas de información y el desarrollo de las políticas públicas. San Salvador: CEPAL - Naciones Unidas. Diciembre de 2009.

MARMOLEJO, Luis F. et al. Análisis del funcionamiento de plantas de manejo de residuos sólidos en el norte del Valle del Cauca, Colombia. En: Revista EIA. Medellín, 2011 p. 163 – 174.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la gestión integral de residuos. Santafé de Bogotá. 1997.

NATURLAND INTERNACIONALES. Vermicompost, un abono de alta calidad para mejorar la fertilidad del suelo. [En línea]. http://www.naturland.de/fileadmin/MDB/documents/International/Espanol/06_2011_Vermikompost_Homepage_ES.pdf. [Visitado en Agosto 30 de 2012].

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL (ONU DI). Manual de producción más limpia. Gestión de desechos y reciclaje.

TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS. Opciones de tratamiento de residuos sólidos orgánicos. [En línea]. <http://www.ingenieroambiental.com/4014/tecnologias.pdf>. [Visitado en Abril 6 de 2012].

VARELA Rodrigo et al. El Balance del Proyecto en el análisis de proyectos de inversión mutuamente excluyentes. [En línea]. http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/2/2%20El%20balance%20del%20proyecto%20en%20el%20análisis%20de%20proyectos%20de%20inversi.pdf. [Visitado en Noviembre 2 de 2012].

YEPES Sandra Milena et al. Valorización de residuos agroindustriales – frutas – En Medellín y el sur del valle del aburrá, Colombia. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín. Vol. 61, núm. 1, junio, 2008, pp. 4422-4431.

ANEXOS

Anexo 1: Consulta de homonimia

The screenshot displays the RUE (Registro Único Empresarial) website interface. At the top, the logo for RUE (Registro Único Empresarial) and Cámaras de Comercio is visible, along with navigation links for 'Inicio', 'Registro Mercantil Expand', 'Registro Mercantil', and 'Registro de Proponentes Expand'. The main heading is 'Consultas de Homonimia'. Below this, there are instructions for performing searches, followed by two search input fields: 'Consulta por nombre' (with 'PulpiFruits' entered) and 'Consulta por palabra clave'. A red message at the bottom states 'La consulta no ha devuelto resultados'.

RUE Registro Único Empresarial
Cámaras de Comercio

Inicio Registro Mercantil Expand Registro Mercantil Registro de Proponentes Expand
Registro de Proponentes

Consultas de Homonimia

Instrucciones para realizar las consultas (Ocultar Detalles...)

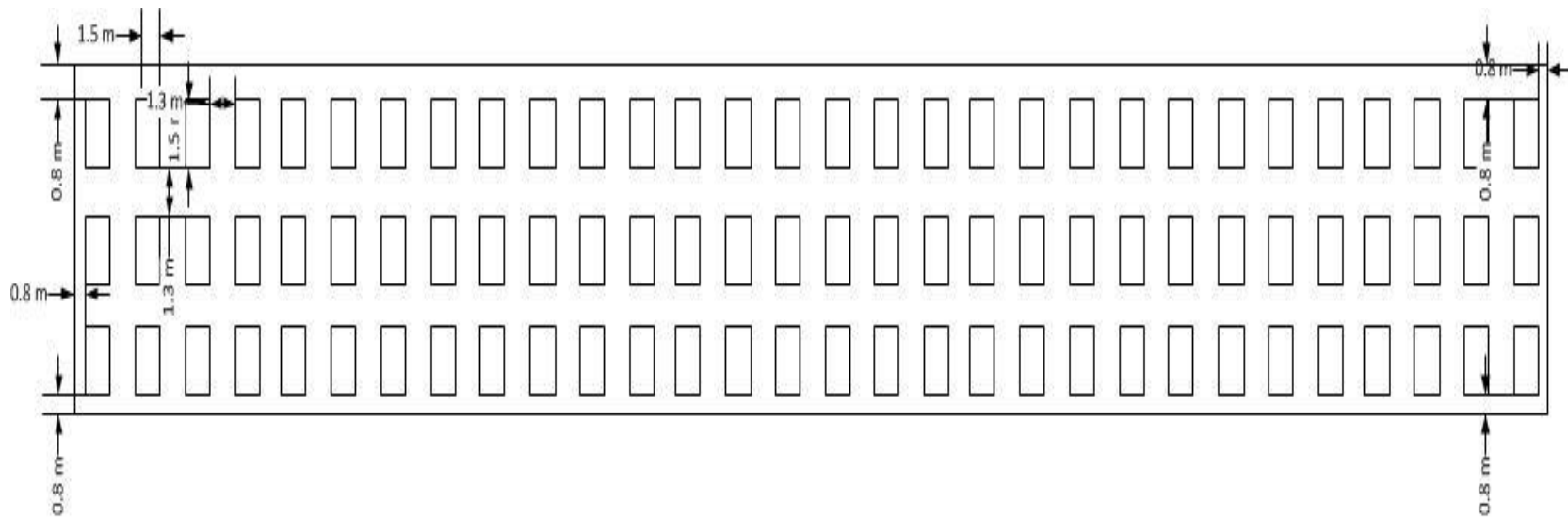
- Se deben realizar las consultas del nombre de diferentes formas, ya que pueden existir nombres que fonéticamente suenan iguales, pero se escriben en forma diferente, ej: Soni, sony, Zoni; casa, Kasa.
- Consulte los nombres compuestos, por ej: casaestrella y casa estrella, para asegurarse de que no exista una empresa con un nombre muy similar a otra.
- Digite las palabras que el nombre va a contener, tener en cuenta que entre más cantidad de palabras escriba, más rápida será la búsqueda. Por ej: si desea consultar el nombre "Granero Central", puede obtener la búsqueda digitando solamente la palabra granero; pero para hacerla más breve puede utilizar la otra palabra que existe dentro del nombre, así: "Granero Central".
- Ejecute la búsqueda del nombre tanto en plural como en singular, por ej: horizontes y horizonte. Con tilde y sin tilde, por ejemplo: tecnologico y tecnológico
- En los resultados de la búsqueda, los registros que aparecen en color rojo corresponden a matrículas mercantiles o proponentes cancelados o inactivos, por favor verificar en el detalle de la información y si existen inquietudes comunicarse con la Cámara de Comercio respectiva.

Consulta por nombre

Consulta por palabra clave

La consulta no ha devuelto resultados

Anexo 2: Distribución de la zona de producción de compostaje



Anexo 3: Proyección de ventas de compost

ITEM	2013												Total 2013	Total 2014	Total 2015	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre				
VOLUMEN ESTIMADO DE VENTAS																
Abono de compost	0	0	0	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	2,817	4,132	4,546
Precio de Venta (\$/Und).	\$22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,000	\$ 22,440	\$ 23,113	
VALOR TOTAL DE VENTAS (\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$61,974,000	\$ 92,722,080	\$105,072,607
Iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$1,101,760	\$ 9,915,840	\$ 14,835,533	\$ 16,811,617
Retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL VENTAS CON IVA	\$ -	\$ -	\$ -	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$71,889,840	\$107,557,613	\$121,884,224
Ventas al contado sin Iva ni Retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$6,886,000	\$61,974,000	\$ 92,722,080	\$105,072,607
Ventas a plazos sin Iva ni Retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos por ventas de Contado	\$ -	\$ -	\$ -	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$71,889,840	\$107,557,613	\$121,884,224
Recuperación de Cartera	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos Efectivos	\$ -	\$ -	\$ -	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$7,987,760	\$71,889,840	\$107,557,613	\$121,884,224
Cuentas por Cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Anexo 4: Presupuesto de consumo de componentes (compost)

ITEM	2013												Total 2013	Total 2014	Total 2015	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre				
Tierra (kg)	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	60096	66112	72736
Ayudantes para el compostaje (L)	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	60.096	66.11	72.74
Empaques	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	3756	4132	4546
Material Orgánico (kg)	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	300480	330560	363680

Anexo 5: Presupuesto de materias primas e insumos (compost)

ITEM	2001												Total 2013	Total 2014	Total 2015			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre						
Tierra (kg)																		
Cantidad A Comprar	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	5008	60096	66112	72736
Costo Unitario	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	306	315
Costo Total	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$ 1,502,400	\$18,028,800	\$20,230,272	\$22,924,932
Ayudantes para el compostaje (L)																		
Cantidad A Comprar	5.01	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	60.096	66.112	72.736
Costo Unitario	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,568	8,825
Costo Total	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 42,067	\$ 504,806	\$ 566,448	\$ 641,898
Empaques																		
Cantidad A Comprar				313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	3756	4132	4546
Costo Unitario	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	816	840
Costo Total	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 250,400	\$ 3,004,800	\$ 3,371,712	\$ 3,820,822
Material Orgánico (kg)																		
Cantidad a comprar	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	25040	300480	330560	363680
Costo unitario	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	31	32
Costo total	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 751,200	\$ 9,014,400	\$10,115,136	\$11,462,466
COSTO TOTAL	\$ 2,295,667	\$ 2,295,667	\$ 2,295,667	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$ 2,546,067	\$30,552,806	\$34,283,568	\$38,850,119
Costo Materias Primas	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$59,603,213	\$68,567,135	\$77,700,238
Iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costo Total Materias Primas	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$59,603,213	\$68,567,135	\$77,700,238
Egreso Contado	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$59,603,213	\$68,567,135	\$77,700,238
Cxp Proveedores Periodo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago Cuentas Por Pagar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos Efectivos	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$59,603,213	\$68,567,135	\$77,700,238
TOTAL CUENTAS POR PAGAR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Anexo 6: Impuestos por pagar (compost)

ITEM	2013												Total 2,013	Total 2,014	Total 2,015			
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre						
Iva cobrado en Ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 9,915,840	\$ 14,835,533	\$ 16,811,617
Iva pagado en Compras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA A PAGAR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 1,101,760	\$ 9,915,840	\$ 14,835,533	\$ 16,811,617
Impuesto de Industria y Comercio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 103,290	\$ 929,610	\$ 1,390,831	\$ 1,576,089
Complementario de Avisos y Tableros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 17,559	\$ 158,034	\$ 236,441	\$ 267,935
Costos de certificación				\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 26,866	\$ 40,195	\$ 45,549
TOTAL IMPUESTOS LOCALES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 240,849	\$ 1,114,509	\$ 1,667,468	\$ 1,889,573
TOTAL IMPUESTOS POR PAGAR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 1,342,609	\$ 11,030,349	\$ 16,503,000	\$ 18,701,190

Anexo 8: Flujo de caja con inversión propia (compost)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Caja Inicial	\$ -	\$ 20,039,680	\$ 13,635,049	\$ 7,230,419	\$ 825,788	\$ 1,908,118	\$ 1,888,687	\$ 2,699,001	\$ 1,577,810	\$ 2,660,140	\$ 1,538,949	\$ 2,621,279	\$ 1,500,088	\$ 20,039,680	\$ 2,027,505	\$ 785,167
Ingresos Netos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 71,889,840	\$ 107,557,613	\$ 121,884,224
TOTAL DISPONIBLE	\$ -	\$ 20,039,680	\$ 13,635,049	\$ 7,230,419	\$ 8,813,548	\$ 9,895,878	\$ 9,876,447	\$ 10,686,761	\$ 9,565,570	\$ 10,647,900	\$ 9,526,709	\$ 10,609,039	\$ 9,487,848	\$ 91,929,520	\$ 109,585,118	\$ 122,669,391
Inversiones en activos fijos	\$ 217,930,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por compra de materia prima	\$ -	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Egresos por mano de obra	\$ -	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,085,312	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,368,209	\$ 10,586,482	\$ 11,432,662
Egresos por gastos de fabricación	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 7,180,000	\$ 7,413,600
Egresos por gastos de admón. Y ventas	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Egresos por gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,101,760	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 7,712,320	\$ 14,566,464	\$ 16,482,270
Egresos retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por gastos financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por pagos de Capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos impuestos locales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,114,509	\$ 1,667,468
Egresos impuesto de renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS	\$ 221,833,320	\$ 6,404,631	\$ 6,404,631	\$ 6,404,631	\$ 6,905,431	\$ 8,007,191	\$ 7,177,447	\$ 9,108,951	\$ 6,905,431	\$ 9,108,951	\$ 6,905,431	\$ 9,108,951	\$ 7,460,343	\$ 89,902,015	\$ 108,990,770	\$ 121,336,472
NETO DISPONIBLE	\$ (221,833,320)	\$ 13,635,049	\$ 7,230,419	\$ 825,788	\$ 1,908,118	\$ 1,888,687	\$ 2,699,001	\$ 1,577,810	\$ 2,660,140	\$ 1,538,949	\$ 2,621,279	\$ 1,500,088	\$ 2,027,505	\$ 2,027,505	\$ 604,347	\$ 1,332,919
Aporte de Socios	\$ 241,873,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 180,819	\$ -
Distribucion de Excedentes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CAJA FINAL	\$ 20,039,680	\$ 13,635,049	\$ 7,230,419	\$ 825,788	\$ 1,908,118	\$ 1,888,687	\$ 2,699,001	\$ 1,577,810	\$ 2,660,140	\$ 1,538,949	\$ 2,621,279	\$ 1,500,088	\$ 2,027,505	\$ 2,027,505	\$ 785,167	\$ 1,332,919

Anexo 7: Flujo de caja con préstamo (compost)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Caja Inicial	\$ -	\$ 5,394,881,650	\$ 5,216,231,094	\$ 5,038,891,104	\$ 4,862,861,682	\$ 4,695,629,786	\$ 4,528,606,697	\$ 4,363,723,919	\$ 4,198,220,204	\$ 4,036,230,575	\$ 3,873,347,993	\$ 3,713,979,499	\$ 3,553,718,051	\$ 5,394,881,650	\$ 3,396,415,777	\$ 1,603,260,544
Ingresos Netos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 71,889,840	\$ 107,557,613	\$ 121,884,224
TOTAL DISPONIBLE	\$ -	\$ 5,394,881,650	\$ 5,216,231,094	\$ 5,038,891,104	\$ 4,870,849,442	\$ 4,703,617,546	\$ 4,536,594,457	\$ 4,371,711,679	\$ 4,206,207,964	\$ 4,044,216,335	\$ 3,881,335,753	\$ 3,721,967,259	\$ 3,561,705,811	\$ 5,466,771,490	\$ 3,503,973,390	\$ 1,725,144,768
Inversiones en activos fijos	\$ 217,930,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por compra de materia prima	\$ -	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Egresos por mano de obra	\$ -	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,085,312	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,368,209	\$ 10,586,482	\$ 11,432,662
Egresos por gastos de fabricación	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 7,180,000	\$ 7,413,600
Egresos por gastos de admón. Y ventas	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Egresos por gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,101,760	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 7,712,320	\$ 14,566,464	\$ 16,482,270
Egresos retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por gastos financieros	\$ -	\$ 78,634,010	\$ 77,323,443	\$ 76,012,876	\$ 74,702,309	\$ 73,391,742	\$ 72,081,175	\$ 70,770,609	\$ 69,460,042	\$ 68,149,475	\$ 66,838,908	\$ 65,528,341	\$ 64,217,774	\$ 857,110,704	\$ 668,389,081	\$ 479,667,458
Egresos por pagos de Capital	\$ -	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 1,123,342,994	\$ 1,123,342,994	\$ 1,123,342,994
Egresos impuestos locales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,114,509	\$ 1,667,468
Egresos impuesto de renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS	\$ 221,833,320	\$ 178,650,556	\$ 177,339,989	\$ 176,029,423	\$ 175,219,656	\$ 175,010,849	\$ 172,870,538	\$ 173,491,475	\$ 169,977,388	\$ 170,870,342	\$ 167,356,255	\$ 168,249,208	\$ 165,290,034	\$ 2,070,355,713	\$ 1,900,712,846	\$ 1,724,346,925
NETO DISPONIBLE	\$ (221,833,320)	\$ 5,216,231,094	\$ 5,038,891,104	\$ 4,862,861,682	\$ 4,695,629,786	\$ 4,528,606,697	\$ 4,363,723,919	\$ 4,198,220,204	\$ 4,036,230,575	\$ 3,873,347,993	\$ 3,713,979,499	\$ 3,553,718,051	\$ 3,396,415,777	\$ 3,396,415,777	\$ 1,603,260,544	\$ 797,843
Aporte de Socios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo	\$ 5,616,714,970	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Distribucion de Excedentes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CAJA FINAL	\$ 5,394,881,650	\$ 5,216,231,094	\$ 5,038,891,104	\$ 4,862,861,682	\$ 4,695,629,786	\$ 4,528,606,697	\$ 4,363,723,919	\$ 4,198,220,204	\$ 4,036,230,575	\$ 3,873,347,993	\$ 3,713,979,499	\$ 3,553,718,051	\$ 3,396,415,777	\$ 3,396,415,777	\$ 1,603,260,544	\$ 797,843

Anexo 9: Financiación total (compost)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2,013	2,014	2,015
Saldo Inicial	\$ 5,616,714,970	\$ 5,616,714,970	\$ 5,523,103,054	\$ 5,429,491,138	\$ 5,335,879,222	\$ 5,242,267,305	\$ 5,148,655,389	\$ 5,055,043,473	\$ 4,961,431,557	\$ 4,867,819,641	\$ 4,774,207,725	\$ 4,680,595,808	\$ 4,586,983,892	\$ 5,616,714,970	\$ 4,493,371,976	\$ 3,370,028,982
Gastos Financieros	\$ -	\$ 78,634,010	\$ 77,323,443	\$ 76,012,876	\$ 74,702,309	\$ 73,391,742	\$ 72,081,175	\$ 70,770,609	\$ 69,460,042	\$ 68,149,475	\$ 66,838,908	\$ 65,528,341	\$ 64,217,774	\$ 857,110,704	\$ 668,389,081	\$ 479,667,458
Abonos a capital	\$ -	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 93,611,916	\$ 1,123,342,994	\$ 1,123,342,994	\$ 1,123,342,994
saldo Final	\$ 5,616,714,970	\$ 5,523,103,054	\$ 5,429,491,138	\$ 5,335,879,222	\$ 5,242,267,305	\$ 5,148,655,389	\$ 5,055,043,473	\$ 4,961,431,557	\$ 4,867,819,641	\$ 4,774,207,725	\$ 4,680,595,808	\$ 4,586,983,892	\$ 4,493,371,976	\$ 4,493,371,976	\$ 3,370,028,982	\$ 2,246,685,988

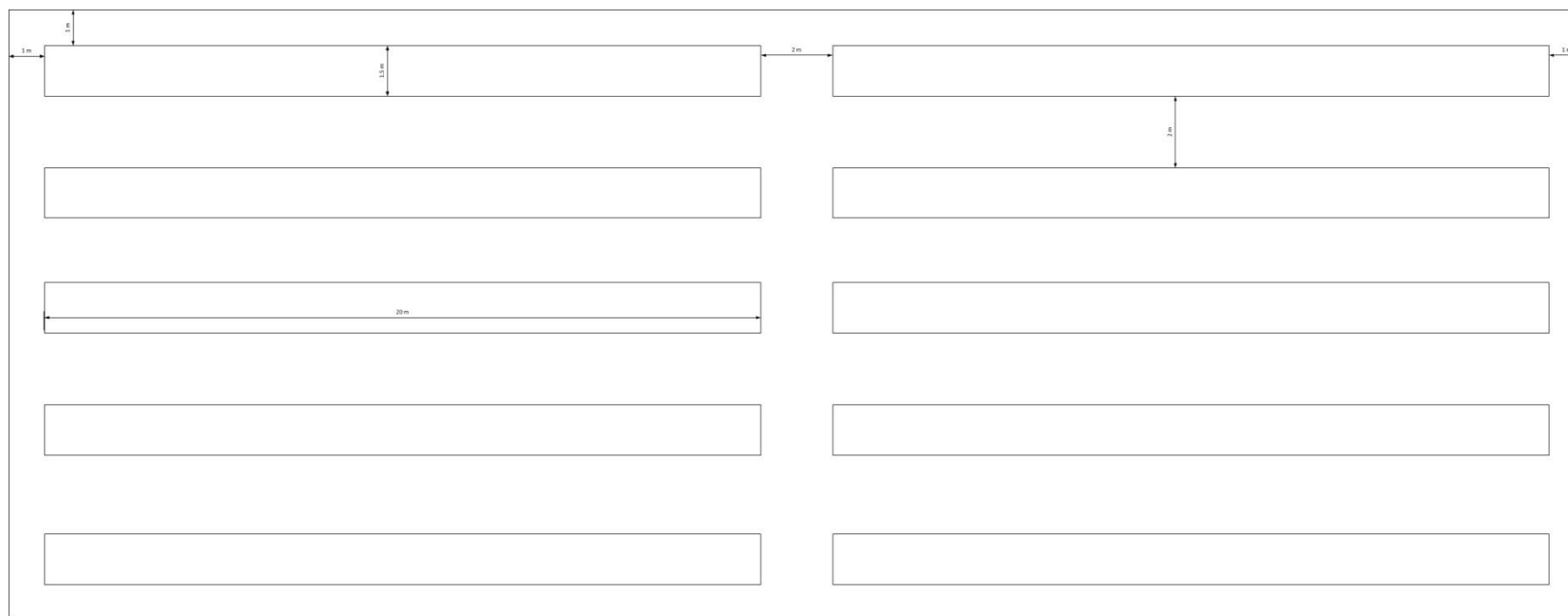
Anexo 10: Flujo de caja con inversión mixta (compost)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2,013	2,014	2,015
Caja Inicial	\$ -	\$ 2,703,342,180	\$ 2,610,940,887	\$ 2,519,193,916	\$ 2,428,101,268	\$ 2,345,149,902	\$ 2,261,751,098	\$ 2,179,836,361	\$ 2,096,644,443	\$ 2,016,310,367	\$ 1,934,427,093	\$ 1,855,401,662	\$ 1,774,827,033	\$ 2,703,342,180	\$ 1,696,555,334	\$ 800,579,935
Ingresos Netos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 7,987,760	\$ 71,889,840	\$ 107,557,613	\$ 121,884,224
TOTAL DISPONIBLE	\$ -	\$ 2,703,342,180	\$ 2,610,940,887	\$ 2,519,193,916	\$ 2,436,089,028	\$ 2,353,137,662	\$ 2,269,738,858	\$ 2,187,824,121	\$ 2,104,632,203	\$ 2,024,298,127	\$ 1,942,414,853	\$ 1,863,389,422	\$ 1,782,814,793	\$ 2,775,232,020	\$ 1,804,112,947	\$ 922,464,159
Inversiones en activos fijos	\$ 217,830,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por compra de materia prima	\$ -	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 4,591,334	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 5,092,134	\$ 59,603,213	\$ 68,567,135	\$ 77,700,238
Egresos por mano de obra	\$ -	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,085,312	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,368,209	\$ 10,586,482	\$ 11,432,662
Egresos por gastos de fabricación	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 7,180,000
Egresos por gastos de admón. Y ventas	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Egresos por gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos Iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,101,760	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 2,203,520	\$ -	\$ 7,712,320	\$ 14,566,464	\$ 16,482,270
Egresos refluente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por gastos financieros	\$ -	\$ 39,259,346	\$ 38,605,024	\$ 37,950,701	\$ 37,296,379	\$ 36,642,056	\$ 35,987,734	\$ 35,333,411	\$ 34,679,089	\$ 34,024,767	\$ 33,370,444	\$ 32,716,122	\$ 32,061,799	\$ 427,926,871	\$ 333,704,441	\$ 239,482,011
Egresos por pagos de Capital	\$ -	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 560,847,800	\$ 560,847,800	\$ 560,847,800
Egresos impuestos locales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,114,509	\$ 1,667,468
Egresos impuesto de renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS	\$ 221,833,320	\$ 92,401,293	\$ 91,746,971	\$ 91,092,648	\$ 90,939,126	\$ 91,386,563	\$ 89,902,497	\$ 91,179,679	\$ 88,321,836	\$ 89,871,034	\$ 87,013,191	\$ 88,562,389	\$ 86,259,459	\$ 1,078,676,686	\$ 1,003,533,011	\$ 921,666,283
NETO DISPONIBLE	\$ (221,833,320)	\$ 2,610,940,887	\$ 2,519,193,916	\$ 2,428,101,268	\$ 2,345,149,902	\$ 2,261,751,098	\$ 2,179,836,361	\$ 2,096,644,443	\$ 2,016,310,367	\$ 1,934,427,093	\$ 1,855,401,662	\$ 1,774,827,033	\$ 1,696,555,334	\$ 800,579,935	\$ 797,877	\$ 797,877
Aporte de Socios	\$ 120,936,500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Préstamo	\$ 2,804,239,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Distribución de Excedentes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CAJA FINAL	\$ 2,703,342,180	\$ 2,610,940,887	\$ 2,519,193,916	\$ 2,428,101,268	\$ 2,345,149,902	\$ 2,261,751,098	\$ 2,179,836,361	\$ 2,096,644,443	\$ 2,016,310,367	\$ 1,934,427,093	\$ 1,855,401,662	\$ 1,774,827,033	\$ 1,696,555,334	\$ 800,579,935	\$ 797,877	\$ 797,877

Anexo 12: Financiación parcial (compost)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2,013	2,014	2,015
Saldo Inicial	\$ 2,804,239,000	\$ 2,804,239,000	\$ 2,757,501,683	\$ 2,710,764,367	\$ 2,664,027,050	\$ 2,617,289,733	\$ 2,570,552,417	\$ 2,523,815,100	\$ 2,477,077,783	\$ 2,430,340,467	\$ 2,383,603,150	\$ 2,336,865,833	\$ 2,290,128,517	\$ 2,804,239,000	\$ 2,243,391,200	\$ 1,682,543,400
Gastos Financieros	\$ -	\$ 39,259,346	\$ 38,605,024	\$ 37,950,701	\$ 37,296,379	\$ 36,642,056	\$ 35,987,734	\$ 35,333,411	\$ 34,679,089	\$ 34,024,767	\$ 33,370,444	\$ 32,716,122	\$ 32,061,799	\$ 427,926,871	\$ 333,704,441	\$ 239,482,011
Abonos a capital	\$ -	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 46,737,317	\$ 560,847,800	\$ 560,847,800	\$ 560,847,800
saldo Final	\$ 2,804,239,000	\$ 2,757,501,683	\$ 2,710,764,367	\$ 2,664,027,050	\$ 2,617,289,733	\$ 2,570,552,417	\$ 2,523,815,100	\$ 2,477,077,783	\$ 2,430,340,467	\$ 2,383,603,150	\$ 2,336,865,833	\$ 2,290,128,517	\$ 2,243,391,200	\$ 2,243,391,200	\$ 1,682,543,400	\$ 1,121,695,600

Anexo 11: Distribución de la zona de producción de Lombricultivo



Anexo 14: Proyección de ventas (lombricultivo)

ITEM	2013												Total	Total	Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
VOLUMEN ESTIMADO DE VENTAS															
Vermicompost	0	0	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	3,760	5,002	5,660
Precio de Venta (\$/Und).	\$40,000	\$40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,000	\$ 40,800	\$ 42,024
Lombrices	0	0	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	36,000	43,200	43,200
Precio de Venta (\$/Und)	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,000	\$ 8,160	\$ 8,405
VALOR TOTAL DE VENTAS (\$)	\$ -	\$ -	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$438,400,000	\$556,593,600	\$600,943,200
Iva	\$ -	\$ -	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 70,144,000	\$ 89,054,976	\$ 96,150,912
Retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL VENTAS CON IVA	\$ -	\$ -	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$508,544,000	\$645,648,576	\$697,094,112
Ventas al contado sin Iva ni Retefte	\$ -	\$ -	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$43,840,000	\$438,400,000	\$556,593,600	\$600,943,200
Ventas a plazos sin Iva ni Retefte	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos por ventas de Contado	\$ -	\$ -	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$508,544,000	\$645,648,576	\$697,094,112
Recuperación de Cartera	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos Efectivos	\$ -	\$ -	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$50,854,400	\$508,544,000	\$645,648,576	\$697,094,112
Cuentas por Cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Anexo 13: Presupuesto de consumo de componentes (lombricultivo)

ITEM	2013												Total	Total	Total
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Lombrices (Kg)	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	9,283.2	9,822.2	10,546.0
Material Orgánico (kg)	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	25,192	302,304	335,134	379,220
Empaques	-	-	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	3,760	5,002	5,660

Anexo 15: Presupuesto de materias primas e insumos (lombricultivo)

ITEM	2013												Total	Total	Total	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015	
Lombrices (Kg)																
Cantidad A Comprar	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	9283.2	9822.2	10546	
Costo Unitario	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,160	8,405	
Costo Total	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 6,188,800	\$ 74,265,600	\$ 80,149,152	\$ 88,637,021	
Material Orgánico (kg)																
Cantidad A Comprar	25192.00	25192	25192	25192	25192	25192	25192	25192	25192	25192	25192	25192	302304	335134	379220	
Costo Unitario	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	31	32	
Costo Total	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 755,760	\$ 9,069,120	\$ 10,255,100	\$ 11,952,256	
Empaques																
Cantidad A Comprar	0	0	376	376	376	376	376	376	376	376	376	376	3760	5002	5660	
Costo Unitario	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	816	840	
Costo Total	\$ -	\$ -	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 300,800	\$ 3,008,000	\$ 4,081,632	\$ 4,757,117	
COSTO TOTAL	\$ 6,944,560	\$ 6,944,560	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 7,245,360	\$ 86,342,720	\$ 94,485,884	\$ 105,346,394	
Costo Materias Primas	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787	
Iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Costo Total Materias Primas	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787	
Egreso Contado	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787	
Cxp Proveedores Periodo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Pago Cuentas Por Pagar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Egresos Electivos	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787	
TOTAL CUENTAS POR PAGAR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	

Anexo 16: Impuestos por pagar (lombricultivo)

ITEM	2013												Total	Total	Total	
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015	
Iva cobrado en Ventas	\$ -	\$ -	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 70,144,000	\$ 89,054,976	\$ 96,150,912	
Iva pagado en Compras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
IVA A PAGAR	\$ -	\$ -	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 7,014,400	\$ 70,144,000	\$ 89,054,976	\$ 96,150,912	
IMPUESTOS LOCALES																
Impuesto de Industria y Comercio	\$ -	\$ -	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 657,600	\$ 6,576,000	\$ 8,348,904	\$ 9,014,148	
Complementario de Avisos y Tableros	\$ -	\$ -	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 111,792	\$ 1,117,920	\$ 1,419,314	\$ 1,532,405	
Costos de certificación			\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 120,000	\$ 190,046	\$ 241,283	\$ 260,509	
TOTAL IMPUESTOS LOCALES	\$ -	\$ -	\$ 769,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 889,392	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501	\$ 10,807,062	
TOTAL IMPUESTOS POR PAGAR:	\$ -	\$ -	\$ 7,783,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 7,903,792	\$ 78,027,966	\$ 99,064,477	\$ 106,957,974	

Anexo 17: Flujo de caja con inversión propia (lombricultivo)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Caja Inicial	\$ -	\$ 32,215,180	\$ 16,512,764	\$ 810,348	\$ 35,360,732	\$ 69,911,116	\$ 90,432,699	\$ 124,711,067	\$ 145,232,651	\$ 179,783,035	\$ 200,304,619	\$ 234,855,003	\$ 255,376,587	\$ 32,215,180	\$ 289,372,058	\$ 485,400,946
Ingresos Netos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 508,544,000	\$ 645,648,576	\$ 697,094,112
TOTAL DISPONIBLE	\$ -	\$ 32,215,180	\$ 16,512,764	\$ 51,664,748	\$ 86,215,132	\$ 120,765,516	\$ 141,287,099	\$ 175,565,467	\$ 196,087,051	\$ 230,637,435	\$ 251,159,019	\$ 285,709,403	\$ 306,230,987	\$ 508,544,000	\$ 645,648,576	\$ 697,094,112
Inversiones en activos fijos	\$ 209,230,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por compra de materia prima	\$ -	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Egresos por mano de obra	\$ -	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,368,209	\$ 10,586,482	\$ 11,769,297
Egresos por gastos de fabricación	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 7,180,000	\$ 7,413,600
Egresos por gastos de admón. Y ventas	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Egresos por gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 56,115,200	\$ 88,241,280	\$ 94,968,256
Egresos reterfuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por gastos financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por pagos de Capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos impuestos locales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501
Egresos impuesto de renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 73,224,086	\$ 108,980,309
TOTAL EGRESOS	\$ 213,133,320	\$ 15,702,416	\$ 15,702,416	\$ 16,304,016	\$ 16,304,016	\$ 30,332,816	\$ 16,576,032	\$ 30,332,816	\$ 16,304,016	\$ 30,332,816	\$ 16,304,016	\$ 30,332,816	\$ 16,858,929	\$ 251,387,122	\$ 383,053,763	\$ 450,137,351
NETO DISPONIBLE	\$ (213,133,320)	\$ 16,512,764	\$ 810,348	\$ 35,360,732	\$ 69,911,116	\$ 90,432,699	\$ 124,711,067	\$ 145,232,651	\$ 179,783,035	\$ 200,304,619	\$ 234,855,003	\$ 255,376,587	\$ 289,372,058	\$ 289,372,058	\$ 485,400,946	\$ 633,286,822
Aporte de Socios	\$ 245,348,500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Distribución de Excedentes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CAJA FINAL	\$ 32,215,180	\$ 16,512,764	\$ 810,348	\$ 35,360,732	\$ 69,911,116	\$ 90,432,699	\$ 124,711,067	\$ 145,232,651	\$ 179,783,035	\$ 200,304,619	\$ 234,855,003	\$ 255,376,587	\$ 289,372,058	\$ 289,372,058	\$ 485,400,946	\$ 633,286,822

Anexo 18: Flujo de caja con financiación total (lombricultivo)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Caja Inicial	\$ -	\$ 56,866,680	\$ 32,884,264	\$ 8,964,848	\$ 35,361,232	\$ 61,820,616	\$ 74,314,199	\$ 100,627,567	\$ 113,247,151	\$ 139,958,535	\$ 152,704,119	\$ 179,541,503	\$ 192,413,087	\$ 56,866,680	\$ 218,821,558	\$ 356,250,593
Ingresos Netos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 508,544,000	\$ 645,648,576	\$ 697,094,112
TOTAL DISPONIBLE	\$ -	\$ 56,866,680	\$ 32,884,264	\$ 59,819,248	\$ 86,215,632	\$ 112,675,016	\$ 125,168,599	\$ 151,481,967	\$ 164,101,551	\$ 190,812,935	\$ 203,558,519	\$ 230,395,903	\$ 243,267,487	\$ 565,410,680	\$ 864,470,134	\$ 1,053,344,705
Inversiones en activos fijos	\$ 209,230,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por compra de materia prima	\$ -	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Egresos por mano de obra	\$ -	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 1,368,209	\$ 10,586,482	\$ 11,769,297
Egresos por gastos de fabricación	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 7,180,000	\$ 7,413,600
Egresos por gastos de admón. Y ventas	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Egresos por gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 56,115,200	\$ 88,241,280	\$ 94,968,256
Egresos reterfuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por gastos financieros	\$ -	\$ 3,780,000	\$ 3,717,000	\$ 3,654,000	\$ 3,591,000	\$ 3,528,000	\$ 3,465,000	\$ 3,402,000	\$ 3,339,000	\$ 3,276,000	\$ 3,213,000	\$ 3,150,000	\$ 3,087,000	\$ 41,202,000	\$ 32,130,000	\$ 23,058,000
Egresos por pagos de Capital	\$ -	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 54,000,000	\$ 54,000,000	\$ 54,000,000
Egresos impuestos locales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,883,966	\$ 10,009,501
Egresos impuesto de renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 73,224,086	\$ 108,980,309
TOTAL EGRESOS	\$ 213,133,320	\$ 23,982,416	\$ 23,919,416	\$ 24,458,016	\$ 24,395,016	\$ 38,360,816	\$ 24,541,032	\$ 38,234,816	\$ 24,143,016	\$ 38,108,816	\$ 24,017,016	\$ 37,982,816	\$ 24,445,929	\$ 346,589,122	\$ 454,763,063	\$ 515,949,851
NETO DISPONIBLE	\$ (213,133,320)	\$ 32,884,264	\$ 8,964,848	\$ 35,361,232	\$ 61,820,616	\$ 74,314,199	\$ 100,627,567	\$ 113,247,151	\$ 139,958,535	\$ 152,704,119	\$ 179,541,503	\$ 192,413,087	\$ 218,821,558	\$ 218,821,558	\$ 409,707,071	\$ 537,394,854
Aporte de Socios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo	\$ 270,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Distribución de Excedentes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
CAJA FINAL	\$ 56,866,680	\$ 32,884,264	\$ 8,964,848	\$ 35,361,232	\$ 61,820,616	\$ 74,314,199	\$ 100,627,567	\$ 113,247,151	\$ 139,958,535	\$ 152,704,119	\$ 179,541,503	\$ 192,413,087	\$ 218,821,558	\$ 218,821,558	\$ 356,250,593	\$ 448,546,931

Anexo 20: Financiación total (lombricultivo)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Saldo Inicial	\$ 270,000,000	\$ 270,000,000	\$ 265,500,000	\$ 261,000,000	\$ 256,500,000	\$ 252,000,000	\$ 247,500,000	\$ 243,000,000	\$ 238,500,000	\$ 234,000,000	\$ 229,500,000	\$ 225,000,000	\$ 220,500,000	\$ 270,000,000	\$ 216,000,000	\$ 162,000,000
Gastos Financieros	\$ -	\$ 3,780,000	\$ 3,717,000	\$ 3,654,000	\$ 3,591,000	\$ 3,528,000	\$ 3,465,000	\$ 3,402,000	\$ 3,339,000	\$ 3,276,000	\$ 3,213,000	\$ 3,150,000	\$ 3,087,000	\$ 41,202,000	\$ 32,130,000	\$ 23,058,000
Abonos a capital	\$ -	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	\$ 54,000,000	\$ 54,000,000	\$ 54,000,000
saldo Final	\$ 270,000,000	\$ 265,500,000	\$ 261,000,000	\$ 256,500,000	\$ 252,000,000	\$ 247,500,000	\$ 243,000,000	\$ 238,500,000	\$ 234,000,000	\$ 229,500,000	\$ 225,000,000	\$ 220,500,000	\$ 216,000,000	\$ 216,000,000	\$ 162,000,000	\$ 108,000,000

Anexo 19: Flujo de caja con financiación mixta (lombricultivo)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Caja Inicial	\$ -	\$ 41,166,410	\$ 20,971,327	\$ 810,428	\$ 30,936,512	\$ 61,096,779	\$ 77,262,429	\$ 107,219,047	\$ 123,453,065	\$ 153,750,065	\$ 170,052,449	\$ 200,417,816	\$ 216,788,567	\$ 41,166,410	\$ 246,667,388	\$ 419,800,430
Ingresos Netos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 50,854,400	\$ 508,544,000	\$ 645,648,576	\$ 697,094,112
TOTAL DISPONIBLE	\$ -	\$ 41,166,410	\$ 20,971,327	\$ 51,664,828	\$ 81,790,912	\$ 111,951,179	\$ 128,116,829	\$ 158,073,447	\$ 174,307,465	\$ 204,604,465	\$ 220,906,849	\$ 251,272,216	\$ 267,642,967	\$ 549,710,410	\$ 892,315,964	\$ 1,107,994,542
Inversiones en activos fijos	\$ 209,230,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por compra de materia prima	\$ -	\$ 13,889,120	\$ 13,889,120	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 14,490,720	\$ 172,685,440	\$ 188,971,769	\$ 210,692,787
Egresos por mano de obra	\$ -	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 813,296	\$ 10,586,482	\$ 11,432,662	\$ 11,769,297
Egresos por gastos de fabricación	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 7,180,000	\$ 7,413,600
Egresos por gastos de admón. Y ventas	\$ -	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 500,000	\$ 6,000,000	\$ 6,120,000	\$ 6,303,600
Egresos por gastos diferibles	\$ 3,903,320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos iva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 14,028,800	\$ -	\$ 56,115,200	\$ 88,241,280	\$ 94,968,256
Egresos retefuente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos por gastos financieros	\$ -	\$ 2,051,000	\$ 2,016,817	\$ 1,982,633	\$ 1,948,450	\$ 1,914,267	\$ 1,880,083	\$ 1,845,900	\$ 1,811,717	\$ 1,777,533	\$ 1,743,350	\$ 1,709,167	\$ 1,674,983	\$ 22,355,900	\$ 17,433,500	\$ 12,511,100
Egresos por pagos de Capital	\$ -	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 29,300,000	\$ 29,300,000	\$ 29,300,000
Egresos impuestos locales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,983,966	\$ 10,039,501
Egresos impuesto de renta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 65,399,521	\$ 102,878,584
TOTAL EGRESOS	\$ 213,133,320	\$ 20,195,083	\$ 20,160,899	\$ 20,728,316	\$ 20,694,133	\$ 34,688,749	\$ 20,897,782	\$ 34,620,383	\$ 20,557,399	\$ 34,552,016	\$ 20,489,033	\$ 34,483,649	\$ 20,975,579	\$ 303,043,022	\$ 421,962,698	\$ 485,846,726
NETO DISPONIBLE	\$ (213,133,320)	\$ 20,971,327	\$ 810,428	\$ 30,936,512	\$ 61,096,779	\$ 77,262,429	\$ 107,219,047	\$ 123,453,065	\$ 153,750,065	\$ 170,052,449	\$ 200,417,816	\$ 216,788,567	\$ 246,667,388	\$ 246,667,388	\$ 470,353,266	\$ 622,147,816
Aporte de Socios	\$ 107,799,730	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Prestamo	\$ 146,500,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Distribución de Excedentes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 59,452,836	\$ 93,523,982
CAJA FINAL	\$ 41,166,410	\$ 20,971,327	\$ 810,428	\$ 30,936,512	\$ 61,096,779	\$ 77,262,429	\$ 107,219,047	\$ 123,453,065	\$ 153,750,065	\$ 170,052,449	\$ 200,417,816	\$ 216,788,567	\$ 246,667,388	\$ 410,900,430	\$ 528,623,834	

Anexo 21: Financiación mixta (lombricultivo)

ITEM	Diciembre	2013												Total	Total	Total
	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	2013	2014	2015
Saldo Inicial	\$ 146,500,000	\$ 146,500,000	\$ 144,058,333	\$ 141,616,667	\$ 139,175,000	\$ 136,733,333	\$ 134,291,667	\$ 131,850,000	\$ 129,408,333	\$ 126,966,667	\$ 124,525,000	\$ 122,083,333	\$ 119,641,667	\$ 146,500,000	\$ 117,200,000	\$ 87,900,000
Gastos Financieros	\$ -	\$ 2,051,000	\$ 2,016,817	\$ 1,982,633	\$ 1,948,450	\$ 1,914,267	\$ 1,880,083	\$ 1,845,900	\$ 1,811,717	\$ 1,777,533	\$ 1,743,350	\$ 1,709,167	\$ 1,674,983	\$ 22,355,900	\$ 17,433,500	\$ 12,511,100
Abonos a capital	\$ -	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 2,441,667	\$ 29,300,000	\$ 29,300,000	\$ 29,300,000
saldo Final	\$ 146,500,000	\$ 144,058,333	\$ 141,616,667	\$ 139,175,000	\$ 136,733,333	\$ 134,291,667	\$ 131,850,000	\$ 129,408,333	\$ 126,966,667	\$ 124,525,000	\$ 122,083,333	\$ 119,641,667	\$ 117,200,000	\$ 117,200,000	\$ 87,900,000	\$ 58,600,000