



Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE DESARROLLO RURAL

Trabajo de Graduación

**Plan de negocio, establecimiento de vivero para
producción y comercialización de forrajes verdes
hidropónicos de maíz (*Zea mays*), Camoapa,
Boaco, 2011 - 2016**

Br. Gilbert Enrique Olivas Videa

(Autor)

Msc. Freddy Ernesto Arguello Murillo

(Asesor)

**Managua, Nicaragua
Octubre, 2012.**



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE DESARROLLO RURAL

Trabajo de Graduación

Plan de negocio, establecimiento de vivero para producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz (*Zea mays*), Camoapa, Boaco, 2011 - 2016

Br. Gilbert Enrique Olivas Videa

(Autor)

Msc. Freddy Ernesto Arguello Murillo

(Asesor)

**Managua, Nicaragua
Octubre, 2012.**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la facultad y/o director de Sede:

Facultad de desarrollo Rural como requisito parcial para optar al título profesional de:

LICENCIADO EN AGRONEGOCIOS

Miembros del Tribunal:

MSc. Francisco Zamora Jarquin
Presidente

Lic.Ileana Castellón Rodriguez
Secretario

MSc. Francisco Bravo Martinez
(Vocal)

MSC. Freddy Arguello Murillo
(Asesor)

Sustentante:

Br. Gilbert Enrique Olivas Vide

Managua, Nicaragua

Octubre, 2012.

INDICE DE CONTENIDOS

	Contenido	Página
	DEDICATORIA	i
	AGRADECIMIENTOS	ii
	INDICE DE CUADROS	iii
	INDICE DE FIGURAS	v
	INDICE DE ANEXOS	vi
	RESUMEN.....	vii
	ABSTRACT	viii
I –	Introducción	1
II –	Objetivos	3
III –	Metodología	4
IV –	Marco teórico – referencial	8
4.1	Hidroponía.....	8
4.2	Tipos de sistemas hidropónicos	8
4.3	Forraje verde hidropónico	9
4.4	Plan de negocio	9
4.5	Estructura del plan de negocio	9
4.5.1	Plan de marketing.....	10
4.5.1.1	Estudio de mercado	10
4.5.1.2	Análisis de la oferta.....	11
4.5.1.3	Análisis de la demanda.....	11
4.5.1.4	Descripción de las 4 P’s	11
4.5.1.4.1	Producto	11
4.5.1.4.2	Precio.....	13
4.5.1.4.3	Plaza	14
4.5.1.4.4	Promoción	15
4.5.2	Plan de producción	16
4.5.3	Plan de organización empresarial.....	16
4.5.4	Plan económico financiero	16
4.5.5	Evaluación de impacto ambiental	16
V –	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
5.1	PLAN DE NATURALEZA DE LA EMPRESA	18
5.1.1	Nombre de la empresa.....	18
5.1.2	Logotipo	18
5.1.3	Lema.....	18
5.1.4	Colores	18
5.1.5	Mascota	18
5.1.6	Análisis del sector	19
5.1.6.1	Análisis FODA	19
5.1.7	Declaración de la misión	21
5.1.8	Declaración de la visión	21
5.1.9	Objetivos de la empresa	22
5.1.9.1	Objetivos a corto plazo.....	22
5.1.9.2	Objetivos a mediano plazo	22
5.1.10	Ventajas competitivas de los forrajes verdes hidropónicos de maíz	23

5.2	PLAN DE MERCADO	24
5.2.1	Objetivos del plan de mercado	24
5.2.1.1	Objetivos a corto plazo.....	24
5.2.1.2	Objetivos a mediano plazo	24
5.2.2	Estudio de mercado	26
5.2.2.1	Problema y oportunidad	26
5.2.2.2	Objetivo del estudio de mercado	26
5.2.2.3	Necesidades de información	26
5.2.2.4	Fuentes de información	26
5.2.2.5	Instrumentos de la investigación.....	27
5.2.3	Resultados del estudio de mercado	27
5.2.3.1	Producto	28
5.2.3.2	Demanda	31
5.2.3.3	Precios	35
5.2.3.4	Proyección de la demanda.....	37
5.2.3.5	Aceptación de los forrajes verdes hidropónicos en el mercado	38
5.2.3.6	Oferta de alimentos	39
5.2.3.6.1	Competencia local	39
5.2.4	Estrategia y políticas en la fijación de precios base que se utilizarán en el negocio	42
5.2.4.1	Estrategia de penetración de mercados	42
5.2.4.2	Estrategia de crecimiento	42
5.2.4.3	Estrategia de reducción	42
5.2.5	Canal de distribución de los forrajes verdes hidropónicos.....	43
5.2.6	Plan de publicidad y promoción.....	43
5.3	PLAN DE PRODUCCIÓN.....	46
5.3.1	Objetivos del plan de producción.....	46
5.3.1.1	Objetivos a corto plazo.....	46
5.3.1.2	Objetivos a mediano plazo	46
5.3.2	Especificaciones del producto.....	48
5.3.2.1	El proceso de producción	48
5.3.2.1.2	Selección de la semilla	49
5.3.2.1.3	Lavado de la semilla.....	49
5.3.2.1.4	Remojo y pre germinación	50
5.3.2.1.5	Siembra	50
5.3.2.1.6	Riego de las bandejas	50
5.3.2.1.7	Crecimiento	52
5.3.2.1.8	Cosecha	53
5.3.3	Estudio de materias primas e insumos	62
5.3.3.1	Requerimientos de insumos	65
5.3.4	Los proveedores	71
5.3.5	Tecnología de producción	74
5.4	PLAN DE ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	82
5.4.1	Objetivos del plan organizacional.....	82
5.4.1.1	Objetivos a corto plazo.....	82
5.4.1.2	Objetivos a mediano plazo	82
5.4.2	Estructura organizacional (Organigrama)	83
5.4.3	Tipo de empresa	83
5.4.4	Fichas de cargo.....	85
5.4.5	Plan de capacitación de personal.....	98

5.5	PLAN ECONÓMICO – FINANCIERO	99
5.5.1	Inversiones fijas	99
5.5.2	Capital de trabajo	99
5.5.3	Plan global de inversiones.....	100
5.5.4	Costos totales de producción.....	101
5.5.5	Gastos totales de operación.....	101
5.5.6	Estado de resultados	103
5.5.7	Flujo neto de efectivo.....	107
5.5.8	Balance general	111
5.5.9	Evaluación económica	119
5.5.10	Análisis de sensibilidad.....	119
5.5.11	Evaluación financiera.....	120
5.5.11.1	Análisis de estabilidad.....	120
5.5.11.2	Solvencia general	121
5.5.11.3	Razón de fondo de maniobra.....	121
5.5.11.4	Razón de rentabilidad.....	121
5.6	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	123
5.6.1	Análisis de la matriz de Leopold.....	123
5.6.2	Impacto del negocio de producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos sobre los recursos.....	124
5.6.3	El agua como recurso	125
VI	CONCLUSIONES	127
VII	LITERATURA CITADA	130
VIII	ANEXOS	132

DEDICATORIA

A Dios, quien me dio la fe, la fortaleza necesaria para salir siempre adelante pese a las dificultades, por colocarme en el mejor camino, iluminando cada paso de mi vida, y por darme la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mi Madre Verónica, quien a lo largo de mi vida me ha dado todo con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio. Me ha formado con principios, valores y ha velado por mi bienestar y educación siendo mi principal apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. A ella le debo toda mi vida.

A mis maestros, por todo el apoyo, la experiencia, orientación y formación que me brindaron para culminar este trabajo.

Y a mis familiares, amigos y compañeros que de una u otra manera me apoyaron en todo momento de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado del aporte y colaboración de un gran equipo de profesionales y amigos que de manera desinteresada me apoyaron siempre.

Agradezco primeramente a Dios por llenarme siempre de dicha y bendiciones, gracias por la familia, los amigos, la fe, la perseverancia y los triunfos obtenidos.

Gracias Mamá por ser la principal motivación de mi vida. Por darme todo y por luchar para que yo triunfe.

Gracias a mi tutor profesor Msc. Freddy Ernesto Arguello Murillo por su paciencia, por todo el apoyo, los consejos y las orientaciones que me brindó desde el inicio hasta culminar este trabajo.

Del mismo modo, gracias profesora Ileana Castellón y profesor Francisco Bravo, por su ayuda, su disposición y orientaciones que me ayudaron a terminar éste trabajo.

Agradezco también a la Universidad Agraria Sede Camoapa por todo el apoyo principalmente al director Ing. Luis Hernández por ser el contacto que me permitiera llegar a la Cooperativa San Francisco de Asís R.L de Camoapa.

Gracias al personal de la Cooperativa San Francisco de Asís R.L. por el apoyo que me brindaron para realizar este trabajo, principalmente al Ing. Denis Rivera (Gerente), al Dr. Juan Rafael Granjo por la ayuda en el levantamiento de los datos y al conjunto de ganaderos que accedieron al llenado de la encuesta.

Agradecimientos para la Universidad Nacional Agraria, especialmente a la Facultad de Desarrollo Rural y todo su equipo docente por la formación integral que nos han brindado y por brindarnos todas las herramientas para sacar adelante a nuestras familias y comunidades.

También agradezco a mis amigos y compañeros que me apoyaron y ayudaron en los momentos que los necesitaba.

INDICE DE CUADROS

N0.	CUADRO	PÁGINA
1	Composición del forraje verde hidropónico en un kilogramo de maíz.....	13
2	Distribución de los ganaderos encuestados por comunidades	28
3	Raciones de forraje verde hidropónico recomendada según especie animal y propósito destinado de los animales.....	29
4	Composición de forraje verde hidropónico de un kilogramo de semilla de maíz	30
5	Comparación entre las características del FVH de maíz y otros alimentos vegetales para animales. (Valores por cada Kg de alimento) ..	30
6	Alimentos suministrados con más frecuencia al ganado por especie	32
7	Formas de pago usadas en las compras de alimentos para ganado	34
8	Distribución porcentual de las compras en efectivo por comunidades	34
9	Precios de los concentrados	35
10	Precios de la semolina.....	36
11	Existencia ganadera actual y proyecciones de crecimiento de especies mayores y menores del municipio de Camoapa, Boaco	37
12	Consumo aparente proyectado de alimento para ganado del municipio de Camoapa, Boaco en Kg/año	38
13	Proyecciones de ventas en quintales de alimentos de algunos establecimientos comerciales locales Camoapa.....	40
14	Balance entre oferta y demanda de alimentos y proyecciones de mercado.....	41
15	Programa de publicidad de la empresa HIFROFOR S.A.....	43
16	Plan de publicidad fija de la empresa HIDROFOR S.A.....	44
17	Plan de publicidad de la empresa HIDROFOR S.A. en eventos especiales	44
18	Plan de publicidad de la empresa HIDROFOR S.A	45
19	Dosificación de nutrientes sólidos para solución nutritiva	51
20	Mano de obra directa horas/hombres por día.....	56
21	Maquinaria y equipos.....	57
22	Descripción de mobiliario y equipo de oficina necesario para el negocio	59
23	Precios de materia prima para la época seca.....	62
24	Precios de materia prima para la época lluviosa	62
25	Requerimientos de materia prima para la época seca por años.....	63
26	Requerimientos de materia prima en sacos de 45.45 kg para la época lluviosa por años	63
27	Requerimientos totales de materias primas en qq/año	63
28	Costo total de la materia prima (maíz) durante la época seca.....	64
29	Costo total de la materia prima (maíz) durante la época lluviosa.....	64
30	Costo total de la materia prima (maíz) por años	64
31	Requerimientos de agua para la época seca (gls)	65
32	Requerimientos de agua para la época lluviosa (gls)	65

33	Requerimientos de agua por años (gls)	65
34	Precios de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15.....	66
35	Requerimientos de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15 para la época seca en kg.....	66
36	Requerimientos de fertilizante completo NPK para la época lluviosa en Kg.....	66
37	Requerimientos anuales de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15 en kg.....	67
38	Costo total de fertilizantes NUTRIGOLD 9.45.15 por años.....	67
39	Precios del papel periódico	68
40	Requerimientos anuales de papel periódico.....	69
41	Análisis de materias primas	70
42	Registro de proveedores	71
43	Inventario de inversiones fijas del negocio.....	74
44	Costo de la inversión en infraestructuras	77
45	Producción de forrajes verdes hidropónicos esperada	79
46	Ficha de cargo gerente general.....	85
47	Ficha de cargo gerente de producción.....	87
48	Ficha de cargo gerente de contabilidad.....	89
49	Ficha de cargo secretaria.....	91
50	Ficha de cargo obreros	92
51	Ficha de cargo chofer.....	94
52	Ficha de cargo vigilantes.....	95
53	Ficha de cargo conserje.....	96
54	Salarios a pagarse a los trabajadores de la empresa por mes	97
55	Plan de capacitación de personal	98
56	Inversiones fijas	99
57	Capital de trabajo cobertura 3 meses	99
58	Plan global de inversión.....	100
59	Costos totales de producción.....	101
60	Gastos de operación	101
61	Estado de resultados proyectado con análisis horizontal	103
62	Estado de Resultados con análisis vertical.....	105
63	Flujo neto de efectivo con análisis horizontal.....	107
64	Flujo neto de efectivo con análisis vertical	109
65	Balance general con análisis horizontal	111
66	Balance general con análisis vertical	115
67	Indicadores económicos	119
68	Análisis de sensibilidad.....	120
69	Razón de endeudamiento	120
70	Razón de liquidez.....	121
71	Razón de fondo de maniobra	121
72	Razón de Rentabilidad	122
73	Matriz de Leopold	124

INDICE DE FIGURAS

N0.	FIGURA	PÁGINA
1	Estructura propuesta de plan de negocio.....	9
2	Distribución poblacional de los encuestados	33
3	Canal de comercialización usado en concentrados para animales en el municipio de Camoapa.....	43
4	Diagrama de procedimiento	55
5	Ciclo de producción de forrajes verdes hidropónicos	80
6	Diseño de la panta	81
7	Estructura organizativa HIDROFOR S.A	83

INDICE DE ANEXOS

NO.	ANEXO	PÁGINA
1	Instrumento de Estudio de Mercado para medir la viabilidad de la producción y comercialización de Forrajes Verdes Hidropónicos en el municipio de Camoapa, departamento de Boaco 2011	129
2	Presupuesto de materias primas (maíz).....	134
3	Requerimientos de agua.....	135
4	Requerimientos de fertilizante	136
5	Requerimientos de papel periódico por años	137
6	Mano de obra directa	138
7	Mano de obra indirecta	139
8	Costos indirectos de producción	140
9	Herramientas y equipos de trabajo	141
10	Maquinaria y equipos	142
11	Requerimientos para infraestructuras	143
12	Mobiliario y equipo de oficina	145
13	Otros activos	146
14	Tabla de amortización anual	147
15	Origen de los fondos del financiamiento	148
16	Tabla de depreciación de activos	149

Resumen

Plan de negocio: Establecimiento de viveros para producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz (*Zea mays L.*) Camoapa – Boaco, 2011 – 2016

Autor: Br. Gilbert Enrique Olivas Videa. Email: gilbertvidea2900@yahoo.es

Tutor: Msc. Freddy Ernesto Arguello Murillo. Email: arguello.murillo@gmail.com

El propósito de éste estudio fue elaborar un plan de negocio para determinar la viabilidad y factibilidad del establecimiento de un vivero para producción y comercialización de Forrajes Verdes Hidropónicos de maíz (*Zea mays L.*) en el municipio de Camoapa, Boaco. Las variables que se analizaron en el estudio de mercado fueron oferta, demanda y precios, éstas se analizaron a través de la aplicación de metodologías participativas mediante el llenado de encuestas con ganaderos del municipio y entrevistas a comerciantes de alimentos para ganado del área urbana de Camoapa, tomando como base muestreos estadísticos para tener mayor confiabilidad en los resultados. El estudio de mercado demostró que los forrajes hidropónicos tienen una aceptación del 91% de la población, por lo que se afirma tomando como base éste resultado que el plan de negocio es viable desde la óptica comercial. Se elaboró un plan de producción para determinar los requerimientos de materias primas, insumos, equipos y maquinaria necesaria para la producción así como también infraestructuras, dicho plan demostró la factibilidad del establecimiento desde la dimensión técnica. Se elaboró de igual manera un plan organizacional para determinar los requerimientos de personal, diseño de fichas de cargo y manual de funciones con el fin de contratar la mejor mano de obra directa e indirecta para la empresa. Finalmente se elaboró un plan económico y financiero que determinó la rentabilidad del negocio obteniendo una TIR del 108% y una VAN positiva de US\$ 256,555.65 (dólares de Estados Unidos de Norte América). Concluyendo que el establecimiento de este negocio es viable, factible y rentable.

Palabras claves: viabilidad, factibilidad, forrajes verdes hidropónicos, comercialización, producción, organización, plan económico – financiero, ganadería, alimentación para ganado, innovación tecnológica

Abstract

Business Plan: Establishment of nurseries for production and marketing of green hydroponics fodder maize (*Zea mays* L.) Camoapa - Boaco, 2011 to 2016

Author: Br. Gilbert Enrique Olivas Videa. Email: gilbertvidea2900@yahoo.es

Tutor: Msc. Freddy Ernesto Arguello Murillo. Email: fredder712005@yahoo.es

The purpose of this study was to develop a business plan to determine the feasibility, feasibility and cost of establishing a nursery for production and marketing of Green Hydroponics fodder maize (*Zea mays* L.) in the municipality of Camoapa, Boaco. The variables analyzed in the study were market supply, demand and prices, they were analyzed through the application of participatory methodologies by filling out surveys with farmers in the municipality and interviews with traders in cattle feed the urban area of Camoapa , based on statistical sampling for greater reliability in the results. The market survey showed that hydroponic fodder have an acceptance of 91% of the population, what is stated on the basis of this result that the business plan is feasible from a commercial viewpoint. Was prepared a plan of production to determine the requirements of raw materials, supplies, equipment and machinery needed for production as well as infrastructure, the plan demonstrated the feasibility of the establishment from the technical dimension. Was prepared in the same way an organizational plan to determine staffing requirements, design by chip and manual functions to recruit the best workforce directly and indirectly for the company. Finally, we prepared a business plan and financial performance determined by obtaining an IRR of 108% and a positive NPV of U.S. \$ 256,555.65 (U.S. dollars in North America). Concluding that the establishment of this business is viable, feasible and profitable.

Keywords: feasibility, profitability, hydroponic green fodder, marketing, production, organization, economic and financial plan, livestock, feed for livestock, technological innovation.

I. INTRODUCCIÓN

El presente plan de negocios está enfocado en el establecimiento de un vivero para la producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz producidos bajo condiciones controladas en invernaderos (*Zea mays*) en el municipio de Camoapa, Boaco para abastecer de alimentos forrajeros frescos, inocuos, con altos estándares de calidad nutricional y a precios sumamente accesibles al sector ganadero de la zona, con el fin de mejorar las condiciones productivas y económicas de las unidades de producción a través del mejoramiento de la alimentación del ganado.

La principal actividad económica de este municipio es la ganadería, se calcula que existe un hato ganadero de aproximadamente 305,083 cabezas cuyo uso de explotación es de doble propósito (carne y leche), la exportación de carne se realiza a través de una cuota fija que corresponde al 30% del total nacional y el 63% para desarrollo de leche (el 42.5% son vacas paridas) también se prevé que hay alrededor de 105 mil manzanas las cuales están dedicadas a los pastos para el ganado, siendo las variedades tradicionales más comunes: India, Asia y Jaragua; a nivel de pasto mejorado (3% del total) las variedades son Gamba, Retama y Taiwán. (INIFOM, 2002)

Uno de los principales problemas que enfrenta el sector ganadero radica en la reubicación o movilización de los hatos pecuarios hacia zonas marginales y desplazamiento de la frontera agrícola, lo cual está bio-magnificando el problema del impacto ambiental. Las tierras tradicionalmente ganaderas están siendo abandonadas para trasladar dicha actividad a otras regiones cuya vocación no es apta para la ganadería. (Pérez, Pratt J.M & Lawrence, I. Pratt, 1997).

En la temporada de verano o de escases de alimentos (Diciembre – Mayo) el sector ganadero carece de alimentos forrajeros frescos, con altos estándares de calidad y con el contenido nutricional necesario para la adecuada alimentación del ganado lo cual trae como consecuencia la pérdida de peso en ganado de engorde y disminución de producción de leche en vacas de ordeño durante la época seca, por ende disminución de volúmenes en producción de carne y leche, repercutiendo de manera significativa en la economía local.

Sin embargo métodos de producción de alimentos alternos como el forraje verde hidropónico dan paso a la implementación de prácticas alternativas y más sostenibles que pueden hacer de la ganadería una actividad rentable y viable para la región y el país en general. La hidroponía es una técnica joven en nuestro país y ha sido implementada para fines comerciales en la producción de hortalizas y frutas.

Se optó por trabajar con forrajes verdes hidropónicos ya que es un sistema de producción que tiene gran relevancia en el contexto: ecológico, económico y social debido a que la hidroponía posee un carácter flexible y sus operaciones pueden efectuarse con éxito bajo distintas condiciones técnicas y para diversos usos. En cuanto al aspecto económico, su importancia estriba en la posibilidad de producir complementos alimenticios alternativos de óptima calidad, a bajos costos para un mercado de demanda estable y/o en crecimiento. Resh, H. (1991 p. 28 a)

La puesta en marcha de la idea de negocio es justificada y razonada porque el rubro de los forrajes verdes hidropónicos representa una alternativa de producción de alimentos complementarios para ganado que garantiza la disposición en época seca con forrajes

verdes, frescos y nutritivos que mantengan los rendimientos productivos del sector ganadero. En la zona no existe presencia de proveedores de alimentos para el ganado que sean naturales, verdes, frescos y con altos estándares nutricionales, sin embargo existen clientes potenciales con demanda que tiende a ser creciente en temporada de verano o sequías prolongadas ya que se presentan carencias de alimentos frescos y nutritivos, tomando en cuenta también que los ganaderos locales tienen alto poder adquisitivo con relación a la intención de comprar de productos alimenticios para su ganado, ya que esta actividad es su principal fuente de trabajo.

La tecnología de forraje verde hidropónico es complementaria y no competitiva a la producción convencional de forraje a partir de especies de semillas de maíz aptas para cultivo forrajero convencional. Izquierdo, J. & Figueroa, J. (2001 p. 5). Para el presente estudio se trabajará únicamente con las semillas de maíz (*Zea mays*).

II. OBJETIVOS

a) Objetivo general

- Elaborar un plan de negocios que determine la viabilidad y factibilidad del establecimiento de un vivero para producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz en el municipio de Camoapa, Boaco.

b) Objetivos específicos

- Elaborar un estudio de mercado de forrajes verdes hidropónicos.
- Establecer un plan de producción que determine el tamaño del proyecto, las especificaciones técnicas del vivero, las condiciones ambientales, así como los equipos e insumos a utilizarse.
- Diseñar un plan organizacional que defina la estructura empresarial para la puesta en marcha de la unidad producción.
- Determinar la rentabilidad generada por la producción de los forrajes verdes hidropónicos.
- Evaluar el impacto ambiental para tratar externalidades que pudieran surgir de la producción de forrajes verdes hidropónicos.

III. METODOLOGÍA

3.1 Ubicación del área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Camoapa departamento de Boaco. El territorio de Camoapa está ubicado entre las coordenadas 12° 23´ de latitud norte y 85° 30´ de longitud oeste. Esta se encuentra situada a 120 km. de Managua.

Sus límites territoriales son:

Norte: Con los Municipios de Boaco, Matiguás y Paiwas.

Sur: Con Cuapa y Comalapa.

Este: Con los Municipios del Rama y La Libertad.

Oeste: Con los Municipios de San Lorenzo y Boaco.

El clima es variado, su temperatura promedio anual es de 25.2 grados centígrados, y en algunos períodos logra descender 23° centígrados. La precipitación pluvial alcanza desde los 1200 hasta los 2000 milímetros en el año, sobre todo en la parte noroeste del Municipio.

El Municipio de Camoapa posee una superficie de 1,438 Km², con una densidad poblacional de 28 Hab./ Km².

La economía local está basada principalmente en la agricultura y la ganadería. La ganadería constituye el movimiento económico más fuerte, siendo Camoapa una de las regiones ganaderas más grandes de Nicaragua. Otra industria importante en Camoapa es la artesanía: Cual consiste en artesanía del cuero, y el tejido de los sombreros de pita.

3.2 Tipo de investigación

El presente trabajo es una forma de culminación de estudio, clasificado como trabajo especial de investigación que consiste en la realización de un plan de negocios para establecer un vivero dedicado a la producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz en el municipio de Camoapa, Boaco, este es un estudio relevante para el desarrollo agro – empresarial en el sector ganadero ya que viene a mejorar la calidad y presencia de alimentación para el ganado en cualquier época del año y de esta manera ayudar a mantener la productividad del sector ganadero.

Este es un estudio no experimental, de tipo descriptivo lo cual implica que no se hizo ninguna manipulación de variables. Solamente se realizó observación de los fenómenos como se dan en su contexto natural los cuales posteriormente fueron analizados.

El tipo de diseño es de corte transversal o transeccional descriptivo debido a que se hizo la recolección de datos en un solo momento, en un tiempo único; su propósito fue describir las variables de mercado, producción, organización y económicas – financieras y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

3.3 Selección de la muestra

Para este estudio se utilizó el muestreo probabilístico por conglomerados. La unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que

llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales. En este caso se ha seleccionado la Cooperativa San Francisco de Asís R.L.

La cooperativa “San Francisco de Asís R.L.” trabaja con un total de 300 ganaderos miembros asociados en dicha organización.

Como resultado de la aplicación de cálculos estadísticos se obtuvo el número de elementos muestrales a los cuales se tuvo que encuestar, en total **116** ganaderos. Con un nivel de confianza de 1.96 y un porcentaje de error del 5% con lo cual podemos determinar que existe confiabilidad de la misma.

3.4 Variables a evaluar

- Plan de Marketing
- Plan de producción
- Plan de organización
- Plan económico – financiero

3.5 Recolección de los datos

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2002) la recolección de los datos requiere de las siguientes actividades:

- Selección del instrumento o método de recolección de datos
- Aplicación de instrumento o método de recolección de datos
- Preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas para que se analicen correctamente

Primeramente se diseñó el instrumento para la recolección de los datos. Después se realizó la obtención de datos primarios mediante la aplicación de encuestas a los ganaderos asociados a la Cooperativa “San Francisco de Asis R.L.” de la ciudad de Camoapa que cumplieran los requisitos del mercado meta de esta manera se determinarían las opiniones y actitudes de los clientes potenciales ante el producto.

Se consultaron fuentes de información secundarias externas para recolectar datos que permitieron generar parte de la información con la que se fundamentó la investigación, se hizo uso de bibliotecas y consultas de libros que abordaban la temática de la hidroponía y forrajes verdes hidropónicos y también se usaron páginas Web provenientes de sitios gubernamentales oficiales, ONG’s que trabajan con el rubro en cuestión, y páginas que contenían información importante sobre la temática y su desarrollo para extraer las bases y fundamentos que en particular facilitarían el análisis general del mercado meta.

La información que se utilizó para realizar el análisis de rentabilidad fue obtenida de la demanda insatisfecha del mercado y del diseño y especificaciones técnicas de la planta, la información de requerimientos técnicos fue obtenida a través de fuentes primarias como las cotizaciones en las casas comerciales sobre los precios de los rubros requeridos.

Para esta investigación se elaboró un instrumento de medición con preguntas codificadas, el cual se aplicó a 25 elementos muestrales provenientes de una muestra piloto para validar el instrumento y para saber si las instrucciones del mismo se comprendían y funcionaba correctamente para asegurar los criterios de confiabilidad para asegurar los criterios de confiabilidad como parte de la etapa de validación del instrumentos.

Esta prueba sirvió para elaborar el instrumento definitivo (Ver anexo N° 1), el cual fue aplicado a un total de 116 ganaderos de la cooperativa, incluyendo los 25 instrumentos ya aplicados.

Este instrumento fue diseñado tomando en cuenta las variables que den los resultados que se necesitan para cumplir con los objetivos de esta investigación y fue elaborado con preguntas de tipo dicotómico, selección múltiple y preguntas abiertas donde el encuestado expresó su opinión y ofreció datos abiertos.

3.6 Análisis de datos

Para los datos cuantitativos se hizo un análisis con matrices de datos (en particular: conteo de frecuencia de aparición de categorías).

Los datos cualitativos obtenidos fueron organizados y manipulados para su análisis.

De este modo se establecieron relaciones, interpretaciones y extraer significados relevantes de cara al tema abordado. El análisis de datos cualitativos es una actividad que implica un conjunto de manipulaciones, transformaciones, reflexiones y comprobaciones realizadas a partir de los datos con el fin de extraer significados relevantes para el problema de investigación.

El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante el uso de los siguientes programas:

- Spss
- Paquete de Microsoft Office (Word y Excel principalmente)

Estos programas permitieron tener un buen manejo de los datos conforme a los requerimientos de la información lo cual a su vez facilitó su análisis para obtener resultados que ayudaron a elaborar el plan de negocios y cumplir con los objetivos planteados en esta investigación.

3.7 Estructura de la investigación

La investigación correspondiente al plan de negocios consta de 5 planes a través de los cuales se plasman los datos que facilitaran la toma de decisiones para la posible puesta en marcha del negocio.

El primer plan incluye aspectos sobre **La Naturaleza de la Empresa** en donde se detalla: el nombre del negocio, logotipo, lema, colores, mascota, análisis FODA, declaración de la misión, declaración de la visión, objetivos a largo, mediano y corto plazo y las ventajas competitivas del producto.

El segundo plan es el **Plan de Marketing o de mercado** el cual comprende: objetivos de la mercadotecnia, investigación de mercado, estudio de mercado, descripción del producto, análisis de precios, estrategias y políticas de fijación de precios, análisis de los competidores, análisis de clientes, canales de distribución y la publicidad y promoción del producto.

El tercer plan es el **Plan de producción** el cual se integra por: objetivos del plan de producción, especificaciones del producto, descripción del proceso de producción, diagrama de procedimientos, maquinaria y equipos, estudio de las materias primas, clasificación de las materias primas, análisis de proveedores, tecnología de producción, producción esperada, inversión en estructuras, distribución de la planta y diagrama de GANTT.

El cuarto plan es el **Plan de organización** de la empresa el cual está compuesto por: objetivos del plan de organización, estructura organizacional, diseño de organigrama, descripción de cargos, plan de capacitaciones del personal y responsabilidad social – empresarial.

El quinto plan es el **Plan económico – financiero** de la empresa, el cual está constituido por: catalogo de cuentas reales, presupuestos generales, plan global de inversión, cuadro de origen y destino de fondos, cuadro de amortización de financiamiento, cuadro de depreciación de activos fijos, cuadro de amortización de activos diferidos, flujo de efectivo (ingresos - egresos), estado de resultados, balance general inicial, evaluación financiera, razones financieras, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR).

IV. MARCO TEÓRICO – REFERENCIAL

4.1 Hidroponía

El vocablo hidroponía proviene de dos palabras griegas HYDRO que significa agua y PONOS que significa trabajo. Se concibe a la hidroponía como una serie de sistemas de producción en donde los nutrientes llegan a la planta a través del agua, son aplicados en forma artificial y el suelo no participa en la nutrición. Resh, H. (1991 p.30 b)

La hidroponía es la ciencia del crecimiento de las plantas sin utilizar el recurso suelo, usando como medio la grava, la arena, la piedra pómez el aserrín e incluso hasta el plástico. En estos sistemas el medio de crecimiento y/o soporte de la planta está constituido por sustancias de diverso origen, orgánico o inorgánico, inertes o no inertes es decir con tasa variable de aportes a la nutrición mineral de las plantas. Es un sistema de producción que tiene gran relevancia en los contextos: ecológico, económico y social debido a que la hidroponía posee un carácter flexible y sus operaciones pueden efectuarse con éxito bajo distintas condiciones técnicas y para diversos usos (cultivos). Resh, H. (1991 p.32 c)

4.2 Tipos de sistemas hidropónicos

Existen diversas formas de aplicar la técnica de la hidroponía:

4.2.1 En un medio líquido

En el cultivo en agua las raíces de las plantas están suspendidas en un medio líquido (solución de nutrientes) mientras que a partir de la corona o cuello radicular las plantas se mantienen en una cama muy fina de medio inerte estando las raíces sumergidas en la solución nutritiva. Un variante de esta forma es que se da la recirculación constante de solución nutritiva en contacto con la parte baja de la raíz, a esto se conoce como Técnica de Película Nutriente (NFT por sus siglas en inglés) la planta es sostenida por medios mecánicos. (Centro de Hidroponía del ISSSTE, 2002 a).

4.2.2 En sustrato sólido inerte

Es donde se emplea el sustrato, el cual no tiene nutrientes y su función única es servir de sostén a las plantas, permitiendo que éstas tengan suficiente humedad y también para la expansión del bulbo, tubérculo o raíz. Los tipos de sustratos comúnmente usados en este sistema son: Grava, arena, aserrín, lana de roca y materiales de origen volcánico, entre otros. Al utilizar estos materiales suelen hacerse mezclas de ellos con otros elementos como: cascarilla de arroz – arena de río en distintos porcentajes y también cascarilla de arroz – aserrín. (Centro de Hidroponía del ISSSTE, 2002 b).

La selección de cada tipo de sustrato estará en dependencia de las ventajas y desventajas que estos ofrezcan con respecto a su comportamiento y características físicas.

En ésta propuesta de negocio se pretende no utilizar ningún tipo de sustrato debido a que el cultivo de Forrajes Verdes Hidropónicos se hará directamente en las bandejas o

charolas para tener en un plazo de 9 a 15 días forraje verde para el ganado. Este proceso será explicado detalladamente en el plan de producción o estudio técnico del presente estudio.

4.3 Forraje verde hidropónico

El forraje verde hidropónico es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas viables. El forraje verde hidropónico o “green fodder hydroponics” en un pienso o forraje vivo, de alta digestibilidad, calidad nutricional y muy apto para la alimentación animal. En la práctica, consiste en la germinación de granos (semillas de cereales o de leguminosas) y su posterior crecimiento bajo condiciones ambientales controladas (luz, temperatura y humedad) en ausencia del suelo. Usualmente se utilizan semillas de avena, cebada, maíz, trigo y sorgo. Izquierdo, J. & Figueroa, J. (2001 p. 5 d)

4.4 Plan de negocio

Un plan de negocio es una serie de actividades relacionadas entre sí para el comienzo o desarrollo de una empresa o proyecto con un sistema de planeación tendiente a alcanzar metas determinadas. El plan define las etapas de desarrollo de un proyecto de empresa y es una guía que facilita la creación o el crecimiento de la misma. Es también una carta de presentación para posibles inversionistas o para obtener financiamiento. Además, reduce la curva de aprendizaje, minimiza la incertidumbre y el riesgo del inicio o crecimiento de una empresa, amén de que facilita el análisis de la viabilidad, factibilidad técnica y económica de un proyecto. Fleitman, J. (2000 p.33 a)

4.5 Estructura del plan de negocios

El plan de negocios no obedece a un formato oficial o a una guía preestablecida, por lo que su estructura es libre, sin embargo con base en la experiencia y de manera general se presenta una estructura básica sobre la que se puede diseñar el esquema para la elaboración de diversos tipos de planes y con diferentes alcances, según las necesidades y exigencias de las pequeñas empresas. Para ordenar de forma estructurada las ideas sobre la marcha de un negocio, numerosos autores han desarrollado esquemas o estructuras para la planeación que son coincidentes. Araica, R. (2011 p.101 a)

La estructura propuesta para éste estudio es la siguiente:

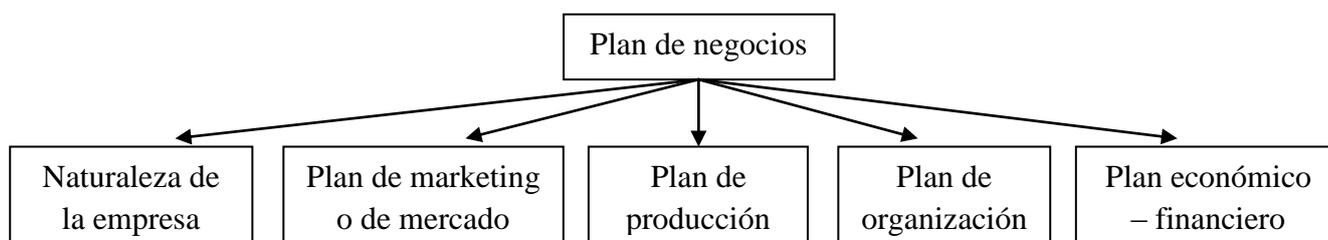


Figura 1. Estructura propuesta de plan de negocio.

4.5.1 Plan de marketing

Berkowitz afirma que es un mapa de las actividades de la organización durante un periodo específico y que sirve también para la asignación de recursos y el cumplimiento de objetivos planteados. No hay un plan de Marketing “general” que pueda aplicarse a todas las empresas y situaciones a las que se enfrenten. Por el contrario, el formato específico del plan de marketing de cada empresa depende de los siguientes factores:

- a) El propósito del plan y la audiencia a la que se dirige, ya sea interna o externa a la empresa.
- b) La complejidad de la organización.
- c) La industria.

Berkowitz (2003 p.48)

Es la planeación y ejecución de la concepción, fijación de precios, promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para generar intercambios que satisfagan objetivos individuales y organizacionales. Un buen plan de marketing coloca los productos y servicios en el momento y lugar adecuados para proporcionar el servicio en el tiempo y sitio que el consumidor espera y, con ello, la satisfacción esperada luego de haber realizado la compra de su elección. American Marketing Association, citado por Fleitman J. (2000 p 53 b).

4.5.1.1 Estudio de mercado

Para Kotler, Bloom y Hayes, el estudio de mercado consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización. Estos mismos autores señalan que un proyecto eficaz de estudio de mercado tiene cuatro etapas básicas:

1. Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar.
2. Realización de investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual.
3. Búsqueda de información primaria: Se suele realizar de las siguientes maneras: Investigación basada en la observación, Entrevistas cualitativas, Entrevista grupal, Investigación basada en encuestas, Investigación experimental.
4. Análisis de los datos y presentación del informe.

Kotler. P, Bloom. P & Hayes.T (2004 p. 98).

El estudio de mercado tiene como finalidad medir el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que generan una demanda que justifique la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios, sus especificaciones y el precio que los consumidores están dispuestos a pagar. Sirve de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la idea inicial de inversión; pero además, proporciona información indispensable para las investigaciones posteriores del proyecto. Permite identificar importantes elementos que deben tomarse en cuenta, no sólo en la evaluación del proyecto de inversión, sino también en la estrategia de

construcción y operación de la unidad económica que se analiza. Mercado, H. &Palmerín, M. (2007 p. 78 a)

4.5.1.2 Análisis de la oferta

El propósito que se busca mediante el análisis de la oferta es definir y medir las cantidades y condiciones en que se pone a disposición del mercado un bien o un servicio. También tiene como objetivo estudiar el conjunto de empresas con las que se comparte el mercado del mismo producto. Es necesario establecer quiénes son los competidores, cuántos son y sus respectivas ventajas competitivas. Mercado, H. &Palmerín, M. (2007 p. 79 c)

Los ofertantes de alimentos para el ganado en el municipio de Camoapa que son los competidores más cercanos al producto que estaremos ofertando son los siguientes:

- Agropecuaria San Dionisio
- Purina
- Concentrados El Granjero
- Trilladoras de arroz de la región

4.5.1.3 Análisis de la demanda

Se entiende por demanda a la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere para lograr la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. El propósito principal que se pretende con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan al mercado con respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad que tiene el proyecto en la satisfacción de dicha demanda. Mercado, H. &Palmerín, M. (2007 p. 79 d)

En el municipio de Camoapa existe una alta y creciente demanda potencial considerando que la principal actividad del municipio es la ganadería, se calcula que alrededor de 105 mil manzanas están dedicadas a los pastos para el ganado, siendo las variedades tradicionales más comunes India, Asia y Jaragua; a nivel de pasto tecnificado (3% del total) las variedades son Andropovon, Gamba, Retama y Taiwán con un hato ganadero de 60,000 cabezas cuyo uso de explotación es de doble propósito (carne y leche), la exportación de carne se realiza a través de una cuota fija que corresponde al 30% del total nacional y el 63% para desarrollo de leche (el 42.5% son vacas paridas). (INIFOM, 2002 c)

4.5.1.4 Descripción de las 4 P's

4.5.1.4.1 Producto

La definición planteada por Kotler, P & Armstrong, G. (2001 p. 326 a) nos dice que un producto es cualquier cosa que puede ser ofertada en el mercado para satisfacer necesidades, incluyendo objetos físicos, servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas. Un producto es más que un conjunto de características tangibles.

4.5.1.4.1.1 El forraje verde hidropónico

Es una excelente alternativa para la alimentación animal la cual consiste en biomasa vegetal de alta sanidad y calidad nutricional producido muy rápidamente (9 a 15 días), en cualquier época del año y en cualquier localidad geográfica, siempre y cuando se establezcan las condiciones mínimas necesarias para ello. La tecnología del forraje verde hidropónico es complementaria y no competitiva a la producción convencional de forraje a partir de especies aptas (avena, arroz, maíz, sorgo, cebada y alfalfa) para cultivo forrajero convencional. Este rubro representa una alternativa para la alimentación de corderos, cabras, terneros, vacas en ordeño, caballos, otros rumiantes; conejos, pollos, gallinas ponedoras, patos, cerdos y entre otros animales domésticos y es especialmente útil durante períodos de escasez de forraje verde tradicional. Izquierdo, J. & Figueroa, J. (2001 p. 5 e)

En términos generales, a partir del día 9 al 15, se realiza la cosecha del forraje verde hidropónico. Sin embargo si estamos necesitados de forraje, podemos efectuar una cosecha anticipada a los 8 o 9 días, se han obtenido cosechas de Forraje verde hidropónico con una altura promedio de 20 – 30 cm y una rendimiento de 8 a 10 Kg por cada kg de semilla utilizada a los 15 días de instalado el cultivo y en una situación climática favorable para el desarrollo del mismo. A partir del día 15 el forraje verde hidropónico presenta pérdidas en su calidad nutricional. La mayor riqueza nutricional de un Forraje verde hidropónico se alcanza entre los días 7 y 8 por lo que un mayor volumen y peso de cosecha debe ser compatibilizado con la calidad dado que el factor tiempo pasaría a convertirse en un elemento negativo para la eficiencia de la producción. Izquierdo, J. & Figueroa, J. (2001 p. 5 f)

4.5.1.4.1.2 Atributos del forraje verde hidropónico

- **Es un alimento vivo:** a diferencia del forraje tradicional este producto llega al animal en estado vivo y en pleno crecimiento conservando y aportando a su dieta todas las vitaminas y enzimas digestivas que se necesitan.
- **Es un alimento completo y compuesto:** el animal consume la parte aérea, hojas verdes y tallos, restos de semillas con almidón movilizado y la zona radicular rica en azúcares y proteínas, un kilogramo de Forraje Verde Hidropónico equivale a 3 kilogramos de alfalfa verde fresca.
- **Es 100% natural:** en el proceso de producción del forraje verde hidropónico sólo se aprovecha el poder germinativo de la semilla. No se aplica ningún otro proceso de manipulación artificial en su desarrollo, es decir, no se usan fungicidas ni insecticidas.
- **Es apetecible:** su aspecto, su color verde, sabor y textura llaman la atención del animal.

Cuadro 1. Composición del forraje verde hidropónico en un kilogramo de maíz

	Materia seca	18.6%
	Proteína	16.8%
	Energía	3.216 Kcal
	Valor energético	1178/1190 calorías
	Digestibilidad	81 – 90 %
Vitaminas	Caroteno	25.1 UI/Kg
	Vitamina E	26.3 UI/Kg
	Vitamina C	45.1 mg/Kg
Minerales	Calcio	0.104%
	Fósforo	0.47%
	Magnesio	0.14%
	Hierro	200 ppm
	Manganeso	300 ppm
	Zinc	34.0 ppm
	Cobre	8.0 ppm

Fuente: Cultivos Hidropónicos. Howard M. Resh

El recurso forrajero más generalizado de Camoapa lo constituye el pastizal natural, aunque se identifican numerosas especies cultivadas, básicamente gramíneas, figurando entre las más relevantes los siguientes pastos: Jaraguá (*Hiparrhemia rufa*), Pará (*Brachiariamítica*), Taiwán (*Pennisetumsp.*), Elefante (*Pennisetumpurpureum*), Pangola (*Digitariadecumbes*), Estrella (*Cynodonnefluensis*), Guinea (*Panicummaximun*), entre otros. (Secretaría General de la Organización de Estados Americanos, OEA, 1997).

Las variedades tradicionales de pastos más comunes en el municipio son: India, Asia y Jaragua; a nivel de pasto mejorado (3% del total) las variedades son Andropovon, Gamba y Taiwán.

Los productos comerciales más usados para la alimentación del ganado son: pacas de arroz, concentrado, semolina, saccharina y ensilajes o pastos picados y mantenidos como reservas. (Martinez, A. 2010)

4.5.1.4.2 Precios de producto utilizados para alimentación del ganado

Es (en el sentido más estricto) la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. En términos más amplios, el precio es la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio. . Kotler, P & Armstrong, G. (2001 p. 51 b)

4.5.1.4.2.1 Concentrados

Son los productos que contienen fuentes proteicas, minerales, vitaminas y aditivos, estos deben ser mezclados con fuentes energéticas (granos) para derivar productos completos para las diferentes etapas productivas del ganado. Los productos resultantes se mezclan con forrajes para así completar una ración completa para ganado lechero. (AAFCO, 2000). Estos se venden generalmente por quintal (45.45 kg) a un precio aproximado de US\$17.14 y US\$ 18.04.

4.5.1.4.2.2 Saccharina

La Saccharina es un producto obtenido por fermentación de los tallos de caña de azúcar desprovistos de las hojas, luego esta es desmenuzada sin extraerle el jugo en una maquina que efectúa picado y triturado. La caña triturada es mezclada con una mezcla de urea, sales minerales y Se puede agregar sulfato de calcio o sodio y de magnesio (Instituto de Ciencia Animal, 1990). Los Costos de producción por libra aproximan los US\$ 0.30.

4.5.1.4.2.3 Semolina

Este alimento es a base de arroz y otros cereales, su contenido proteínico y graso tienen iguales proporciones oscilan entre los 12 – 15%. El alto contenido de grasa hace que el producto se vuelva rancio cuando éste se almacena por largos periodos. (Sequeira, H. 1995). El precio de la semolina es de US\$ 11.28 cada 45.45 k.

4.5.1.4.2.4 Ensilajes

El ensilaje es un método de conservación de forrajes verde ya sea de pastos de corte como kinggrass, camerún, tanzania, mombasa, caña y cultivos como maíz, sorgo y follaje o partes de leguminosas forrajeras como cratylia, leucaena, madero negro y guazimo, entre otros que se encuentren en época de abundancia (invierno) para que sea usado en la época de escasez (verano). (Holguín, V. & Ibrahim, M.). No se tiene un precio establecido dado que cada productor prepara este producto en sus unidades de producción y no está a la venta.

4.5.1.4.2.5 Pacas de arroz

Es un producto que se obtiene a partir de materiales que quedan después de recoger el producto principal (granos de arroz) del cultivo.

La paca de arroz es pobre como alimento. Es un producto que se consigue cuando más se necesitan que es durante el verano, sus costos son bajos, es un alimento aceptado por los animales, se pueden almacenar por períodos prolongados y son livianos y voluminosos, lo cual encarece su transporte. (Rodríguez, E. 2001). El precio de las pacas de arroz varía dependiendo el peso de cada paca. Por ejemplo: pacas de 11 kg tiene un precio de US\$ 0.72 c/u. El precio es una variable dependiendo de la zona de producción en que se encuentre la planta productora de las pacas. A mayor distancia mayor es el precio del producto debido a los costos de transporte y valor que le agregan los intermediarios.

En el caso del Forraje Verde Hidropónico el precio no está establecido dado que el producto no se encuentra disponible en el mercado.

4.5.1.4.3 Plaza

Es una herramienta de la mercadotecnia que incluye un conjunto de estrategias, procesos y actividades necesarios para llevar los productos desde el punto de fabricación hasta el lugar en el que esté disponible para el cliente final (consumidor o usuario industrial) en las cantidades precisas, en condiciones óptimas de consumo o uso y en el momento y lugar en el que los clientes lo necesitan y/o desean. Fleitman, J. (2000 p. 82 c)

Los canales de comerciales que utilizan los productos son los siguientes:

4.5.1.4.3.1 Concentrados

Este tipo de productos utiliza canales de comercialización largos debido a la trascendencia del producto, en este caso el canal es el siguiente: este producto es ofertado por Agropecuaria San Dionisio, Purina, Cooperativa San Francisco de Asis R.L., Cooperativa Masigüito, Cooperativa Rancho Rojo, concentrados El Granjero y otras casas agropecuarias de la zona. Los canales de comercialización más comunes son:

- Purina – Agropecuaria San Dionisio – Ganaderos
- Purina – Cooperativa San Francisco de Asis R.L. – Ganaderos
- Concentrados El Granjero – Ganaderos
- Productores de concentrados – Cooperativas – Ganaderos

4.5.1.4.3.2 Saccharina

Producción rústica en fincas y por lo tanto consumo directo ya que no hay canal comercial.

4.5.1.4.3.3 Semolina

En el caso de la comercialización de la semolina presenta las mismas particularidades que se utilizan en la comercialización de concentrados, el canal de comercialización es largo siendo de la siguiente manera:

- Trilladoras de arroz – Distribuidoras – Ganaderos

4.5.1.4.3.4 Ensilajes

Producción rústica en fincas y por lo tanto consumo directo ya que no hay canal comercial.

4.5.1.4.3.5 Pacas de arroz

Para la comercialización de las pacas de arroz se utilizan canales de comercialización cortos:

- Trilladoras de arroz de la región – Ganaderos
- Trilladoras de arroz de la región – Acopiadores – Ganaderos

4.5.1.4.4 Promoción

La promoción incluye todas las actividades que comunican las ventajas del producto y convencen al consumidor de comprarlo. Kotler, P. & Armstrong, G. (2001 p.51 c)

La promoción consiste en incentivos a corto plazo que fomentan la compraventa de un producto o servicio. Kotler, P. & Armstrong, G. (2001 p. 507 d)

4.5.2 Plan de Producción

La planificación de la producción consiste básicamente en decidir por anticipado ¿qué se va a hacer?, ¿cómo se va a realizar?, ¿cuándo y quién lo va a realizar? Esto implica la formulación de objetivos y metas acordes con las políticas de la empresa; así como, la selección de los medios e instrumentos necesarios para lograr tales propósitos. Por eso en esta parte, se realiza el análisis técnico, que proporcione insumos para determinar posteriormente los costos e inversiones necesarias para el proceso productivo. Araica, R. (2011 p.135 b)

4.5.3 Plan organizacional

Es un instrumento de apoyo administrativo que contiene información sobre antecedentes, disposiciones asignadas a cada una de las áreas de la empresa. También contiene la determinación de los campos de competencia y deslindamiento de responsabilidades. Igualmente concentra información amplia y detallada acerca del que hacer del personal de la empresa. Fleitman, J. (2000 p. 243 d)

El plan de organización es el diseño y mantenimiento de un sistema de funcionamiento basado en la determinación de los roles que debe cumplir cada persona que integra la empresa, así como de las relaciones que se establecen entre ellas. El objetivo del plan es **maximizar los resultados** que se obtienen de la colaboración, trabajo y relación de todos los integrantes de una empresa y establecer los diferentes **roles** organizacionales de forma lógica y eficaz y en crear una **estructura** que constituya un medio eficaz para alinear las diferentes actividades a llevar a cabo para conseguir los objetivos propuestos. (ECOL, 2008)

4.5.4 Plan económico – financiero

El plan económico financiero conforma la etapa de los proyectos de inversión, en el que figura de manera sistemática y ordenada la información de carácter monetario, en resultado a la investigación y análisis efectuado en el Estudio Técnico, es de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto. Comprende el monto de los recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación. I.U.T.P.E.C. (1998, p. 5 a)

En otras palabras trata de estudiar si la inversión que queremos hacer va a ser rentable o no, si los resultados arrojan, que la inversión no se debe hacer, se debe tomar otra alternativa o evaluar la alternativa que más le convenga financieramente a la empresa de acuerdo a sus políticas. El análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otras son indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica. I.U.T.P.E.C. (1998, p. 5 b)

4.5.5 Evaluación de impacto ambiental

Es un proceso técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 PLAN DE NATURALEZA DE LA EMPRESA

5.1.1 Nombre de la empresa:

HIDROFOR S.A. (Forrajes Hidropónicos S.A.)

5.1.2 Logotipo:



5.1.3 Lema:

Concentrados que tienen vida.

5.1.4 Colores



5.1.5 Mascota

La Mascota: Representa a un pequeño productor, que cuida sus cultivos con esmero, ahínco y trabajo personalizado que garantiza la seguridad y alta calidad de sus alimentos.



5.1.6 Análisis del sector
5.1.6.1 Análisis FODA

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>OBJETIVO ESTRATEGICO: Realizar un diagnóstico de condiciones en las que se desarrollará el Negocio de forrajes verdes hidropónicos de maíz en Camoapa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente accesibilidad al mercado. • Demanda local de alimentos ganaderos en condiciones insatisfechas y con tendencia creciente. • En el mercado no existe competencia que ofrezca este producto. • Segmentar mercados de otros municipios. • Alta actividad económica en la zona. • La principal actividad económica del municipio es la ganadería. • El municipio presenta escases de alimentos frescos durante el verano. • Alto poder adquisitivo de los ganaderos con relación a la intención de compra de alimentos ganaderos. • Acceso a organismos que brindan financiamientos a tasas de interés bajas. • Mano de obra disponible. • Altos costos de otros alimentos ganaderos en el mercado. • Existencia de organizaciones encargadas y acreditadas de la certificación de procesos de producción de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de otros productos en el mercado para la alimentación del ganado (Competencia). • Poco conocimiento por parte de los ganaderos sobre las particularidades y composición físico – química del forraje verde hidropónico. • Bajos rendimientos agrícolas en la producción de maíz. • Altos volúmenes de producción de pastos naturales y mejorados en potreros de las fincas de los productores en temporadas de invierno. • Altos costos de instalaciones, infraestructuras, sistemas de riego y equipo rodante necesario para la implementación del negocio.
FORTALEZAS	ESTRATEGIA (FO)	ESTRATEGIA (FA)
<ul style="list-style-type: none"> • Producto innovador. • Ubicación en una zona altamente ganadera. • Mano de obra calificada en la empresa que garantizará la productividad empresarial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la mano de obra y recurso humano en general de la empresa para producir forraje verde hidropónico en cantidades que satisfagan las demandas de los ganaderos. • Aumentar niveles y volúmenes de producción en 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar campañas de divulgación y promoción para dar a conocer los atributos, usos, componentes nutricionales, y precios del forraje verde hidropónico. • Buscar fuentes de financiamiento suficientes

<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos en producción y manejo de forrajes verdes hidropónicos en todo su ciclo. • Capacidad para gestionar fuentes de financiamiento para el negocio. • Facilidad para la implementación de Sistemas de promoción y divulgación del producto. • Facilidad técnica para segmentar otros mercados. • Conocimientos en aplicación de buenas prácticas agrícolas. • Disponibilidad de recursos humanos, técnicos, económicos necesarios para la implementación del negocio. 	<p>épocas de sequía (cuando hay más demanda).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penetrar los mercados aledaños al municipio de Camoapa para propiciar el crecimiento de la empresa. • Dar asesoría a los productores sobre el uso del forraje verde hidropónico en el manejo del ganado. • Crear una empresa reconocida por su calidad a través de distintos procesos que solidifiquen su estructura y reconocimiento a través de la certificación de procesos que garanticen la calidad e inocuidad de los alimentos que el mercado solicita. • Establecer contacto con organizaciones financieras para Gestionar recursos y garantizar el cumplimiento de los objetivos. 	<p>para que la empresa cuente con las condiciones óptimas en sus operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer contactos comerciales con los productores, comerciantes y acopiadores de para tener materias primas disponibles. • Implementar un sistema de promoción en ventas para estimular a los ganaderos en la intención de compra del forraje verde hidropónico. • En invierno incursionar en el mercado alimenticio de especies menores como porcinos, caprinos y ovinos.
DEBILIDADES	ESTRATEGIA (DO)	ESTRATEGIA (DA)
<ul style="list-style-type: none"> • Poca experiencia en el negocio. • Falta de contactos para realizar compras directas de semillas de maíz a productores de la zona. • Producción de forraje hidropónico a base de un solo tipo de semillas (maíz). • Inexistencia de canales de comercialización de forrajes verdes hidropónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal encargado de la producción en todos los aspectos relacionados a los forrajes verdes hidropónicos (producción, manejo, usos) • Establecer contactos con cooperativas productoras y acopiadoras de semillas usados en la producción de forrajes hidropónicos que garanticen la materia prima. • Utilizar el canal de comercialización más adecuado tomando en cuenta las características físicas y químicas de los forrajes verdes hidropónicos. • Solicitar la certificación para garantizar la de calidad de nuestro producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Especializar a la mano de obra en cuanto a la producción y manejo de los forrajes verdes hidropónicos. • Establecer un plan de promoción y publicidad periódico para elevar volúmenes de producción y ventas de forrajes hidropónicos.

5.1.7 Declaración de la misión

Somos una empresa enfocada a producir forrajes verdes hidropónicos con altos estándares de calidad nutricional, producidos bajo condiciones controladas en invernaderos y con recurso humano capacitado para garantizar alimentos frescos e inocuos que aseguran la productividad en el sector ganadero, promoviendo de esta manera el desarrollo sustentable de la región dentro de un marco de rentabilidad, respeto y responsabilidad con la comunidad y con el medio ambiente.

5.1.8 Declaración de la visión

Ser una empresa líder, sólida e innovadora en el mercado regional caracterizada por la producción especializada de forrajes verdes hidropónicos producidos mediante el uso de tecnologías verdes y utilizando las técnicas de buenas prácticas agrícolas que den como resultado forrajes frescos, inocuos y altamente nutritivos que llenen las expectativas de nuestros clientes y aumenten los rendimientos productivos del sector ganadero en general.

5.1.9 Objetivos de la empresa

5.1.9.1 Objetivos a corto plazo

Año 1 (2012):

- Incursionar en el mercado de productos alimenticios para ganado del municipio de Camoapa, abarcando el 5.65% del mercado total del municipio para el año 2012.
- Producir para la comercialización forrajes hidropónicos alcanzando volúmenes de ventas de 5, 467,946Kg anuales de forrajes verdes hidropónicos.

Año 2 (2013):

- Abastecer el 5.76% del mercado municipal teniendo una producción de 6, 249,082 Kg de forrajes hidropónicos para el año 2013.

5.1.9.2 Objetivo a mediano plazo

Año 3 (2014):

- Tener una participación en el mercado de 5.77%, teniendo una producción total para el año 2014 un total de 7, 030,217 Kg de forrajes verdes hidropónicos.

Año 4 (2015):

- Tener una participación en el mercado de 5.72% para el año 2015, teniendo una producción para el año de 7, 811,352 Kg de forrajes verdes hidropónicos de maíz.

Año 5 (2016):

- Tener un 5.60% de participación en el mercado para el año 2016, teniendo una producción total del año de 8, 592,487 Kg de forrajes verdes hidropónicos de maíz.
- Estar posicionados como empresa líder en producción y comercialización de forrajes hidropónicos frescos y de excelente calidad nutricional en el mercado.

5.1.10 Ventajas competitivas de los forrajes verdes hidropónicos de maíz

- **Es un alimento vivo:** a diferencia del forraje tradicional este producto llega al animal en estado vivo y en pleno crecimiento conservando y aportando a su dieta todas las vitaminas y enzimas digestivas que se necesitan.
- **Es un alimento completo y compuesto:** el animal consume la parte aérea, hojas verdes y tallos, restos de semillas con almidón movilizado y la zona radicular rica en azúcares y proteínas.
- **Es 100% natural e inocuo:** en el proceso de producción del forraje verde hidropónico sólo se aprovecha el poder germinativo de la semilla. No se aplica ningún otro proceso de manipulación artificial en su desarrollo, es decir, no se usan fungicidas ni insecticidas ya que se produce bajo condiciones controladas.
- **Precios asequibles:** esto se refiere a que el precio de los forrajes verdes hidropónicos está dentro de las posibilidades económicas de los ganaderos de la zona, debido a que los productores priorizan la alimentación de los animales ya que esta es la fuente principal de sus ingresos.

5.2 PLAN DE MERCADO

5.2.1 Objetivos del plan de mercado

5.2.1.1 Objetivos a corto plazo

Año 1 (2012):

- Incursionar en el mercado de alimentos ganaderos del municipio de Camoapa ofreciendo los forrajes verdes hidropónicos de maíz.
- Abarcar el 5.65% del mercado total del municipio de Camoapa en el año 2012.
- Comercializar para el periodo estipulado 5, 467,946 Kg de forrajes verdes hidropónico al año.
- Comercializar para la época seca (Diciembre a Junio) de 534,240 Kg, teniendo un total diario de 17,808 Kg de forraje, capacidad calculada para 2,226 animales diariamente teniendo en cuenta que la ración diaria promedio es de 8 K y conociendo que existe un aproximado de 343,218 cabezas de ganado a nivel municipal).
- Disminuir las ventas para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35,3% con respecto a los volúmenes de producción de la época seca teniendo una producción mensual de 345,653 Kg de forraje verde hidropónico.

Año 2 (2013):

- Abastecer al 5.76% del mercado municipal teniendo una producción total para el año 2013 de 6, 249,082 Kg de forrajes verdes hidropónicos.
- Comercializar para este periodo 610,560 Kg diariamente durante la época seca (meses de Diciembre a Junio), teniendo un total diario de 20,352 Kg de forraje, capacidad que alimente a 2,544 animales diariamente suponiendo que la ración diaria es de 8 Kg por animal.
- Disminuir las ventas para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35,3% con respecto a los volúmenes de producción de la época seca teniendo un total mensual para la época lluviosa de 395,032 Kg de forrajes hidropónicos.

5.2.1.2 Objetivos A mediano plazo

Año 3 (2014):

- Tener en el año 2014 el 5.77% de aporte de forrajes al mercado municipal, lo que representa una producción al año de 7, 030,217 Kg de forrajes verdes hidropónicos.
- Comercializar 686,880 Kg de forrajes verdes hidropónicos mensualmente durante la época seca (meses de Diciembre a Junio), teniendo un total diario de

22,896 Kg de forraje, volumen aproximado para alimentar a 2,862 animales diariamente en el período 2014.

- Disminuir las ventas para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35,3% con respecto a los volúmenes de producción de la época seca, teniendo un total de producción mensual de 444,411 Kg de forrajes verdes hidropónicos.

Año 4 (2015):

- Abarcar el 5.72% del mercado de alimentos ganaderos del municipio teniendo un volumen de comercialización de 7, 811,352 Kg de forrajes verdes hidropónicos para el año 2015.
- Comercializar 763,200 Kg de forrajes verdes hidropónicos de maíz mensualmente durante la época seca (meses de Diciembre a Junio), teniendo un total diario de 25,440 Kg, volumen aproximado que alimente a 3,180 animales diariamente teniendo en cuenta que la ración diaria promedio es de 8 Kg).
- Disminuir las ventas para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35,3% con respecto a los volúmenes de producción de la época seca, teniendo un total para el periodo de 493,790 Kg de forrajes verdes hidropónicos.

Año 5 (2016):

- Aportar forrajes verdes hidropónicos al 5.60% del mercado de alimentos ganaderos del municipio de Camoapa, teniendo un total para el año 2016 de 8, 592,487 Kg de forraje.
- Comercializar 839,520 Kg de forrajes verdes hidropónicos mensualmente para la época seca (meses de Diciembre a Junio) teniendo al día un total de 27,984 Kg para los meses de producidos en los meses de Diciembre a Junio, volumen aproximado para alimentar a 3,498 animales diariamente en el período.
- Disminuir las ventas para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35,3% con respecto a los volúmenes de producción de la época seca, teniendo un total de 543,169 Kg de forraje verde hidropónico.
- Permanecer posicionados en nuestros segmentos de mercados ya conquistados.

5.2.2 Estudio de mercado

En el presente estudio se tomó en cuenta la siguiente estructura para obtener los resultados de las variables de mercado necesarias para determinar la viabilidad mercantil de los forrajes verdes hidropónicos tales como la demanda, oferta, precios, promoción y canales de comercialización.

5.2.2.1 Problema y oportunidad:

El problema radica en los escasos de alimentos verdes, frescos y nutritivos durante la época seca en el municipio de Camoapa lo que trae como consecuencias bajas en la producción de leche y disminución del peso en animales lo que representa en rasgos generales afectaciones significativas para las unidades de producción en términos económicos.

La oportunidad para la empresa HIDROFOR S.A. radica en la posibilidad de abastecer forrajes verdes hidropónicos a las fincas dedicadas principalmente a la explotación bovina de leche y carne, teniendo como otras alternativas de mercado las explotaciones de especies tales como porcinos, equinos, caprinos y ovinos. Para lo cual se tiene que determinar que porcentaje del mercado consumo de alimentos para ganado del municipio de Camoapa – Boaco estaría, dispuesto a comprar los forrajes verdes hidropónicos a base de maíz.

5.2.2.2 Objetivo del estudio de mercado:

Medir la percepción de los compradores de alimentos para ganado con relación a los forrajes verdes hidropónicos a base de maíz.

5.2.2.3 Necesidades de información:

Se necesita conocer ¿qué porcentaje de la población en estudio compra alimentos para ganado?, ¿Qué cantidades?, ¿Qué tipo de alimentos compran?, ¿En qué presentación?, ¿Por medio de qué canal lo adquieren?, ¿A qué precio lo compran?, ¿Con qué frecuencia? y ¿En qué tipo de establecimiento lo compran?. Así mismo deseamos conocer ¿Qué porcentaje del mercado de consumo estaría dispuesto en comprar nuestros productos?, ¿Con qué frecuencia lo haría?, y ¿Qué cantidades de forrajes verdes hidropónicos a base de maíz compraría?.

5.2.2.4 Fuentes de información:

La fuente primaria está conformada por los compradores potenciales de forrajes verdes hidropónicos del municipio de Camoapa y propietarios de negocios de productos de alimentación ganadera y otros productos que se necesitarán para la implementación del negocio como ferreterías, empresas de sistemas tecnológicos, comerciantes locales en materia de alimentos ganaderos, entre otras. Como información secundaria se contará con la información proveniente de la alcaldía municipal de Camoapa y bibliografía relacionada con el área en estudio.

La población total de la cooperativa San Francisco de Asís R.L. está compuesta por 300 socios provenientes de distintas comunidades del municipio de Camoapa. Estos ganaderos pertenecientes a la cooperativa tienen como principal objetivo en sus unidades de producción la explotación bovina principalmente para leche y carne, teniendo también explotaciones secundarias y a escalas menores las especies porcinas,

equinas, caprinas, ovinas y avícolas como otras alternativas de fuentes de ingresos.

La muestra está formada por 116 elementos, que fueron seleccionados por medio de un muestreo probabilístico por conglomerados, usando como conglomerado la cooperativa San Francisco de Asís R.L. teniendo como objeto de estudio a los ganaderos socios de dicha organización.

5.2.2.5 Instrumentos de la investigación:

Para la recolección de los datos se utilizó una Encuesta que se aplicó a los miembros de la Muestra a través de encuestas directas. (Ver Encuesta. **Anexo 1.**)

5.2.3 Resultados del estudio de mercado

En el presente estudio de mercado se reflejan los elementos claves que interactúan en el mercado principalmente haciendo análisis de la oferta de productos alimenticios para ganado, análisis de la demanda a través de encuestas directas aplicadas a ganaderos miembros de la cooperativa San Francisco de Asís R.L., análisis de precios de los productos que actualmente se comercializan para satisfacer necesidades alimenticias del ganado, y canales de comercialización que se utilizan para llevar a cabo las transacciones comerciales de estos productos.

Para la recolección de la información primaria se elaboró una encuesta, dicha aplicación se realizó de manera personalizada y directa a los ganaderos miembros de la cooperativa San Francisco de Asís R.L. pidiéndoles a los participantes en la muestra que contestaran a las preguntas comprendidas en el instrumento de la manera más sincera y realista posible para obtener datos confiables para tomar decisiones en nuestro estudio.

El instrumento se aplicó a un total de 116 ganaderos socios de la cooperativa San Francisco de Asís R.L. La población encuestada resultó proveniente de 30 comunidades del municipio de Camoapa, cabe destacar que para la aplicación del instrumento se usaron elementos muestrales que acudieron principalmente a la convocatoria realizada por la Cooperativa San Francisco de Asís R.L. en coordinación con la Universidad Nacional Agraria Sede Camoapa.

Se tomaron en cuenta como principal competencia productos como concentrados, semolina y forrajes verdes y secos ya que estos son complementos alimenticios en la dieta animal de las especies domesticas que existen en las fincas y son la principal oportunidad de sustitución de los forrajes verdes hidropónicos sobre estos alimentos ya que estos son también un complemento de la alimentación tradicional de los animales.

Las encuestas fueron aplicadas a productores asociados a la cooperativa, provenientes de las comunidades del municipio de Camoapa distribuyéndose de la siguiente manera:

Cuadro 2. Distribución de los ganaderos encuestados por comunidades

N0.	Comunidad	Encuestados totales / comunidad
1	Arenas	1
2	Boaco Viejo	1
3	Buena Vista	10
4	Camoapa	24
5	Coyanchigue	8
6	El Aguacate	1
7	El Roblar	4
8	La Calera	3
9	La Lagartera	2
10	La Tablazón	2
11	Laguna Negra	1
12	Las Lajas	6
13	Masiguito	1
14	Matamba	1
15	Mombacho	1
16	Murra	1
17	Murra Baja	1
18	Panamérica	1
19	Tawas	1
20	Piedra Sembrada	1
21	Platanar	1
22	Potrero Alto	2
23	San Antonio	1
24	San Francisco	1
25	San Isidro	2
26	Tesorero	20
27	Tierra Blanca	1
28	Trincheras	12
29	Viaguite	1
30	Yalguas	4
	Total	116

5.2.4 Producto:

El forraje Verde hidropónico (F.V.H.) es el resultado del proceso de germinación de una gran variedad de granos ya sea de leguminosas (Trifolios (*Lotus spp*), Alfalfa (*Medicago sativa*), o gramíneas maíz (*Zea mays*), cebada (*Hordeumvulgare*), avena (*Avena sativa*), trigo (*Triticumaestivum*), sorgo (*Sorghumvulgare*); proceso que se realiza durante un periodo comprendido entre 8 y 15 días. Las plantas captan la energía solar, asimilan el carbono del ambiente y los minerales disueltos en la solución nutritiva suministrada en el riego.

Sin embargo para el presente plan de negocio solamente se tomará en cuenta el maíz, debido a que es semilla de fácil acceso, bajos costos en el mercado con relación a las

otras semillas antes mencionadas y también se tomó en cuenta estudios previos realizados por la FAO y otras organizaciones que certifican la amplia gama de beneficios que este producto posee.

Cabe destacar que los forrajes verdes hidropónicos son una técnica de alimentación complementaria y no sustituta a la alimentación tradicional. Los Forrajes Verdes hidropónicos pueden ser objeto de sustitución en alimentos concentrados o cualquier otro complemento alimenticio de la dieta animal usada en las unidades de producción, y que cumpla con los requerimientos nutricionales de cada animal.

Los forrajes verdes hidropónicos serán comercializados una vez que alcancen una altura comprendida entre 20 a 30 centímetros de altura al día 11 después de sembradas las semillas en la bandeja. Cada presentación viene formada por una masa radicular, con tallos verdes y hojas con un peso de 8 kg aproximadamente.

El producto será vendido en tal forma se cosechó, solamente se extraerá de la bandeja y se depositará en una cajilla con capacidad de 16 Kg de forraje verde hidropónico, estas cajillas serán estibadas fácilmente en el camión de transporte.

La FAO,2001 en su manual “Forrajes Verdes Hidropónicos” indica que la ración debe ser otorgada al animal de la manera siguiente:

Cuadro 3. Raciones de forraje verde hidropónico recomendada según especie animal y propósito destinado de los animales

Especie Animal	Ración de F.V.H. k por cada 100 k de peso vivo	Observaciones
Vacas lecheras	1 – 2	Suplementar con paja y otras fibras
Vacas secas	0.5	Suplementar con fibra de buena calidad
Vacunos de carne	0.5 – 2	Suplementar con fibra normal
Cerdos	2	Crecen más rápido y se reproducen mejor
Equinos	1	Agregar fibra y comida completa. Mejoran la estética en caballos de carrera, paso y tiro
Caprinos	1 – 2	Agregar fibra
Ovinos	1 – 2	Agregar fibra

Fuente: Izquierdo, J. & Figueroa, J. (2001)

En el cuadro anterior se pueden observar las raciones de forrajes verdes hidropónicos que puede otorgarse a un animal con respecto al peso vivo, tomando en cuenta la especie a la que pertenece, el ciclo de vida en el que se encuentra y el propósito del mismo.

Los porcentajes de sustitución con respecto a otros suplementos como concentrados se hacen en base a los criterios de cada productor o dueño de las unidades productivas pudiendo ser 25% forrajes verdes hidropónicos y 75% concentrados, 50% forrajes

hidropónicos y 50% concentrados, 75% forrajes hidropónicos y 25% concentrados o bien la sustitución al 100% de sustitución de forrajes verdes hidropónicos y 0% de concentrados. (Izquierdo, J. & Figueroa, J. 2001)

Cuadro 4. Composición de forraje verde hidropónico de un kilogramo de semilla de maíz

Composición	Parámetro	FVH (maíz)
	Materia seca (%)	18.6
	Energía (Kcal)	3.216
	Proteína (%)	16.8
	Digestibilidad (%)	81 – 90
	Valor energético (Calorías)	1178 – 1190
Vitaminas	Caroteno (ul/kg)	25.1
	Vitamina E (ul/kg)	26.3
	Vitamina C (mg/kg)	45.1
Minerales	Calcio (%)	0.104
	Fósforo (%)	0.47
	Magnesio (%)	0.14
	Hierro (ppm)	200
	Manganeso (ppm)	300
	Zinc (ppm)	34.0
	Cobre (ppm)	8.0

Fuente: Resh, M. Howard (1991 p. 28 b)

El cuadro anterior refleja la composición química de los forrajes verdes hidropónicos por cada kilogramo de maíz transformado en materia verde fresca, tomando en consideración que de cada kilo de semilla se obtiene un rendimiento aproximado de 8 Kg de materia verde fresca, entonces los componentes químicos que aparecen en la tabla se encuentran proporcionalmente distribuidos en los 8 Kg de forraje verde hidropónico a los 8 días de crecimiento.

Cuadro 5. Comparación entre las características del FVH (Maíz) y otros alimentos vegetales para animales. (Valores por cada K de alimento)

Parámetros	Unidad de medida	Forraje Verde Hidropónico	Alfalfa	Maíz forrajero
Materia seca	%	18.6	21.3	23.0
Energía	Kcal	3.216	2.56	2.30
Calcio	%	0.104	1.20	0.25
Fósforo	%	0.47	0.60	0.30
Proteína	%	16 – 22	17 - 21	7 – 9
Energía NDT	%	70 – 80	60 – 65	65 – 72
Grasa	%	2.5 – 5.0	1.8 – 2.2	1.8 – 2.0
Digestibilidad	%	80 – 90	60 – 70	60 - 70
Aplicación química		No	Si	Si

Fuente: FVH: Resh, M. Howard & Fernández, H.

En este cuadro se efectúa una comparación de componentes nutricionales de los forrajes verdes hidropónicos, alfalfa y el maíz forrajero como tal. Se puede observar la ventaja de los forrajes verdes hidropónicos de maíz con relación a los otros alimentos ya que se presenta mayor concentración en la mayoría de los indicadores nutricionales que componen cada producto.

Esta nueva alternativa representa una excelente opción como complemento alimenticio para ganado de especies mayores y menores, presenta ventajas excelentes que pueden aprovecharse para aumentar la rentabilidad de las unidades de producción o fincas ganaderas:

- Es aprovechable al 100% ya que los animales consumen las hojas verdes, tallos, el abundante colchón radicular, semillas sin germinar y semillas semi germinadas.
- Producción continua de alimentos durante todo el año.
- Brinda todas las vitaminas libres y solubles, haciéndolas muy asimilables, evitando usar vitaminas sintéticas y cualquier otro suplemento nutritivo.
- Altos estándares de calidad, excelente valor energético y apropiado nivel de digestibilidad que evita trastornos digestivos causados por los cambios de composición y procedencia de los alimentos suplementarios animales.
- Es un alimento inocuo, limpio sin la presencia de hongos e insectos, hierbas indeseables que puedan perjudicar a los animales en los procesos de metabolismo y absorción de nutrientes de otros alimentos.
- Alimentos sanos y sin riesgos de toxicidad producidos sin la utilización de fungicidas, pesticidas u otros químicos que podrían poner en riesgo la salud animal
- Es un producto de bajo precio en comparación a otros alimentos en el mercado.

5.2.3.2 Demanda

El mercado principal para los forrajes verdes hidropónicos está ubicado en el municipio de Camoapa, teniendo como principal segmento de mercado a atender los ganaderos del municipio de Camoapa.

El negocio de los forrajes verdes hidropónicos estará ubicado a 1 kilómetro de la planta procesadora Masigiüito (Rancho Rojo), carretera al Platanar.

5.2.3.2.1 Características del segmento de mercado

5. El segmento de mercado estará compuesto principalmente por ganaderos del sector pecuario de Camoapa.
6. Alta disponibilidad económica para la compra de alimentos ganaderos.
7. Demanda creciente de alimentos en comunidades con poca disponibilidad de forrajes en la época seca.
8. Rápido crecimiento del sector ganadero principalmente para la producción de leche y carne.

5.2.3.2.2 Principales clientes

El segmento de mercado para los forrajes verdes hidropónicos está integrado exclusivamente por productores del sector pecuario en primera instancia dado a que la principal actividad en la zona es la explotación pecuaria para producción de leche y

carne, tomando en cuenta también las explotaciones porcinas, equinas, caprinas y ovinas.

Los ganaderos del municipio en la época seca recurren a alimentar el ganado con productos como concentrados, semolina, pacas u otros forrajes secos que se comercializan en el municipio en distintos establecimientos comerciales a precios variables dependiendo del tipo de alimento y la calidad nutricional del alimento. Los productores tienen como prioridad priorizar el cuidado y mantenimiento de su ganado para evitar descensos en la producción por lo tanto poseen alta disponibilidad a comprar los alimentos alternativos que satisfagan su necesidad de mantener los rendimientos productivos de sus unidades de producción y a precios más bajos ante los productos competitivos que existen actualmente en el mercado.

Los principales alimentos consumidos por las especies domésticas que poseen los ganaderos son las siguientes:

Cuadro 6. Alimentos suministrados con más frecuencia al ganado por especie

Alimentos Porcinos	N0. Ganaderos	Alimentos Bovinos	N0. Ganaderos	Alimentos Equinos	Alimento Caprinos	Alimento Ovinos
				N0. Ganaderos	N0. Ganaderos	N0. Ganaderos
Semolina	35	Pastos naturales	37	95	4	5
Semolina y maíz	3	Semolina y pastos naturales	22	1	0	0
Semolina y sorgo	3	Ensilajes y pastos naturales	21	2	0	0
Concentrados	3	Concentrados y pastos naturales	17	3	0	2
Concentrados y semolina	5	Caña y pastos naturales	2	0	0	0
Concentrados y sorgo	1	Concentrados, caña y pastos naturales	2	0	0	0
Maíz	6	Concentrados, ensilajes y pastos naturales	2	0	0	0
Sorgo	2	Concentrados pacas y pastos naturales	3	0	0	0
Maíz y sorgo	4	Semolina, ensilajes y pastos naturales	7	1	0	0
Otros	0	Otras combinaciones	3	0	0	0
No aplica	54	No aplica	0	14	112	109
Total	116		116	116	116	116

En el cuadro se puede observar cuales son los alimentos que los productores suministran al ganado por especies mayores como bovinos y equinos y especies menores como porcinos, caprinos y ovinos. El principal alimento que compran los productores para suministrar al ganado es la semolina para la alimentación de las especies, porcinas, bovinas y en menor cantidad equinos, dado a que el precio es bajo en comparación a los concentrados. Los concentrados ocupan el segundo lugar, este producto se suministra principalmente a bovinos, porcinos y en menor frecuencia a ovinos. El maíz y sorgo son alimentos presentes en la dieta animal, suministrándose únicamente a porcinos. Cabe destacar que el maíz y sorgo se produce dentro de las unidades de producción y no lo compran.

La caña y pastos naturales son otra fuente en la alimentación suministrada al ganado que al igual que el maíz y el sorgo estos alimentos son producidos dentro de las unidades de producción y no se compra. Los ensilajes son técnicas que se aplican en las fincas para la conserva de alimentos y futura suministración al ganado en épocas de escases de alimentos principalmente para bovinos y equinos. Todos los productos mencionados anteriormente se suministran al ganado haciendo una dieta proporcionada de cada uno de los productos por ejemplo en bovinos se hace referencia a la combinación de concentrados, ensilajes y pastos naturales en algunos casos mencionados en las encuestas.

La distribución poblacional de los clientes que realizan más cantidades de compras de alimentos para ganados se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

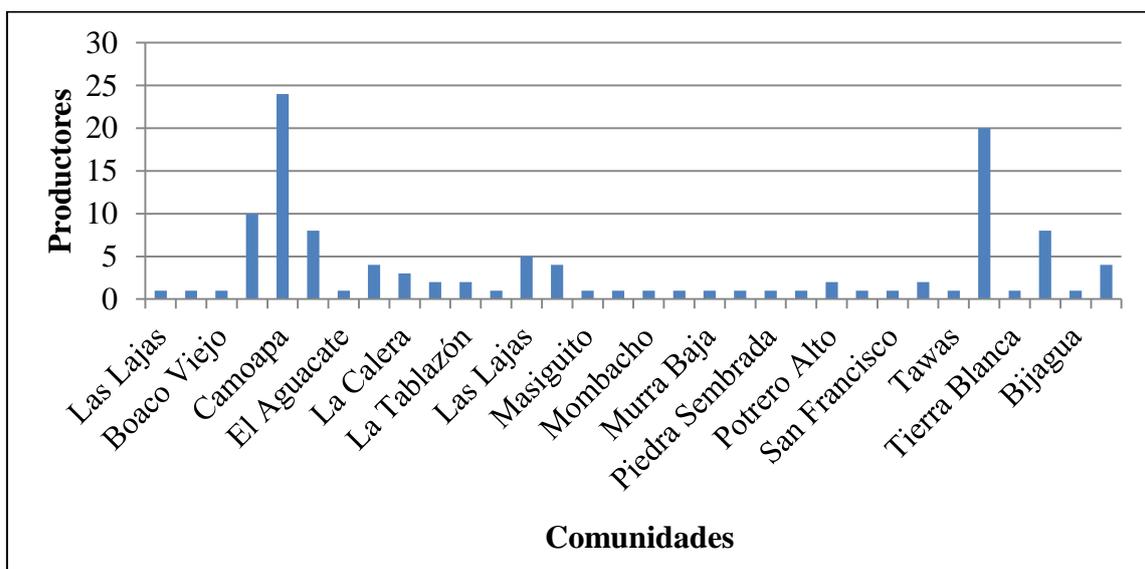


Figura 1. Distribución poblacional de los encuestados

La mayoría de ganaderos se encuentra distribuido poblacionalmente de la siguiente manera en orden de mayor a menor: Camoapa con 22.35%, la comunidad Tesorero con 18.82% de la población, Trincheras con 11.76%, Coyanchigue y las Lajas con 5.88% cada una, y con menor porcentaje se encuentra la comunidad Buena Vista con 4.94%. El restante porcentaje es equivalente al 27.16% se encuentra distribuido en 16 diferentes comunidades del mismo municipio.

En base a las encuestas aplicadas a los ganaderos miembros de la Cooperativa San Francisco de Asís R.L., obtenemos que del 100% de los encuestados el 73.28% compra alimentos para su ganado y el remanente 26.72% no compra ningún producto de alimentación animal ya que se auto abastecen de sus unidades de producción.

El alimento ganadero para especies menores y mayores que tiene más demanda en el mercado es la semolina, ya que el 54.3% de los encuestados compran este producto para la alimentación porcina, bovina y en menor frecuencia la equina. El segundo alimento con mas demanda son los concentrados, ya que el 29.3% de los ganaderos compran concentrados para la alimentación principalmente de bovinos y porcinos, otro alimento que compran los ganaderos son forrajes secos o pacas este solo el 2.6% de los encuestados manifestaron que compran este producto.

Un factor importante a considerar en la demanda es la forma de pago que acostumbran a realizar los compradores al momento de realizar la transacción de intercambio comercial. Para ello se presenta la siguiente tabla la que representa al total de encuestados:

Cuadro 7. Formas de pago usadas en las compras de alimentos para ganado

Forma de pago	Porcentaje
Efectivo	54.3%
Crédito	9.5%
Efectivo y Crédito	9,5%
No compra	26.7%
Total	100%

El cuadro refleja que el 54.3% realiza las transacciones de compra de alimentos ganaderos en efectivo, las compras de crédito representan el 9.5% y de igual forma las compras en combinaciones de efectivo y crédito representan un 9.5% del total. El restante 26.7% no compra ningún alimento debido a que se auto abastecen de las mismas unidades de producción o fincas.

Las compras en efectivo de los alimentos para ganado se encuentran a detalle en el siguiente cuadro mostrando las comunidades con mayor cantidad de clientes:

Cuadro 8. Distribución porcentual de las compras en efectivo por comunidades

Comunidad	N0. de ganaderos	Porcentaje de compras en efectivo
Camoapa	15	23,8
Tesorero	14	22,2
Las Trincheras	8	12,7
Buena Vista	3	4,8
Coyanchigue	3	4,8
Las Lajas	3	4,8
El Roblar	2	3,2
La Calera	2	3,2
Otras (13 Comunidades)	11	20,8
Total	63	100%

Las compras de alimentos ganaderos en efectivo tienen mayor presencia en las comunidades de Camoapa con un 23.8% del total, Tesorero con 22.2% de participación, Las Trincheras 12.7% y las comunidades de Buena Vista, Coyanchigue y las Lajas con 4.8% cada una en participación de compras en efectivo respectivamente, Las comunidades de El Roblar, La Calera y Potrero Alto tienen un porcentaje de 3.2% cada una de participación del total de compras de efectivo. El restante está compuesto por porcentajes menores que suman en total 17.6% dividido en 11 diferentes comunidades del municipio.

Las compras efectuadas al crédito están distribuidas de la siguiente manera por comunidades: Camoapa y Coyanchigue presentan una participación de compras de crédito del 18.2% cada una y las comunidades de El Roblar, La Lagartera, Las Lajas, Tawas, Tesorero, Yalgua y Boaco Viejo con incidencia de 9.1% cada una de las comunidades participación con esta modalidad de pago, totalizando un 100% de compras de crédito.

Los ganaderos que usan las combinaciones de formas de pago de efectivo y crédito se encuentran en las siguientes comunidades del municipio: Camoapa y Las Trincheras presentan un 18.2% cada una de participación y las comunidades de Bijaguita, Tesorero, San Isidro, Platanar, Mombacho, Las Lajas y Buena Vista las cuales tienen 9.1% cada una en participación en esta modalidad de compra de alimentos ganaderos.

Una observación importante para las formas de pago mencionadas anteriormente es que los productores que realizan las compras de crédito efectúan los pagos a las casas proveedoras de alimentos ganaderos en plazos de una semana, ya que ellos realizan la venta de leche a empresas lácteas ubicadas en la localidad las cuales pagan también a los ganaderos a plazos semanales.

5.2.3.3 Precios

5.2.3.3.1 Concentrados

Los precios que pagan los ganaderos por los concentrados para ganado se encuentran reflejados en el siguiente cuadro:

Cuadro 9. Precios de los concentrados

Precios / quintal US\$	Número de Ganaderos	%
4.39	11	9,5
16.67	12	10.3
17.11	2	1.7
17.55	5	4.3
19.09	1	0,9
21.50	1	0.9
21.94	1	0.9
26.33	1	0.9
No compran	82	70.7
Total	116	100%

Como se puede observar el 29.3% de los encuestados compran concentrados para nutrir su ganado, el restante 70.7% no compran este producto por los altos costos que este tiene y también porque en el mercado existen otros sustitutos alimenticios del concentrado como la semolina. Del 29.3% que si compra concentrados, encontramos que el 62% de las compras de este producto concentrados están destinados para la alimentación bovina, 24% para la alimentación de porcinos, 8% para alimentación de equinos y el restante 5% para la alimentación de ovinos. Estos datos numéricos de distribución del alimento por especie fueron extraídos de la tabla de alimentación por especies y tipos de alimentos suministrados.

Los precios con mayor frecuencia comercial se encuentra con un 10.3% en los concentrados que valen US\$ 16.67, seguidos por el 9.5% en los concentrados con precios de US\$ 4.39, en menor cantidad con 4.3% los concentrados con precio de US\$ 19.55, seguido del 1.7% con precio de US\$ 17.11 y con 3.6% dividido entre 4 precios distintos de concentrados comprendidos entre US\$ 19.09, US\$ 21.50, US\$ 21.94 y US\$ 26.33 por cada quintal.

Los precios de los concentrados varían en dependencia al establecimiento en que se comercializa y la calidad nutricional que dicho alimento ofrece al ganado. Cabe destacar que los concentrados con precio de US\$ 4.39/quintal, no poseen análisis de composición nutricional, por la tanto no se cuenta con certeza de efectividad y rendimiento en la producción¹.

5.2.3.3.2 Semolina

La semolina se comercializa en múltiples establecimientos comerciales del área urbana del municipio de Camoapa, cuyos precios presentan el siguiente comportamiento:

Cuadro 10. Precios de la semolina

Precios de la semolina		
Precios US\$/quintal	Número de ganaderos	%
10.97	9	7,8
11.91	54	46,6
No compra	53	45,7
Total	116	100,0

Del 100% de los encuestados que compran alimentación para el ganado, el 54.3% compra semolina para la alimentación de sus animales (del cual el 58% es usado para la alimentación porcina, el otro 41% es destinado para la alimentación bovina y el restante 1% para la alimentación de equinos. Estos datos numéricos de distribución del alimento por especie fueron extraídos de la tabla de alimentación por especies y tipos de alimentos suministrados) y el remanente 45.7% no compra dicho producto.

¹(Según entrevista Ing. Denis Rivera presidente de la Cooperativa San Francisco de Asís R.L., lugar en que este producto se comercializa).

La tabla refleja que del 54.3% que si compran semolina, el 7.8% lo obtienen a un precio de US\$ 10.97 el quintal, y el 46.6% lo compran a precio de US\$ 11.91 el quintal. El precio varía en dependencia a la ubicación del negocio y políticas establecidas por cada establecimiento comercial.

5.2.3.3 Forrajes secos

La comercialización de forrajes secos en el municipio es relativamente baja en comparación a otros alimentos de origen industrial como concentrados o semolina, dado que del 100% de los encuestados solamente el 3% compra forrajes secos (pacas de Arroz) pudiendo ser pacas u otro tipo de forraje seco a un precio de US\$ 3.07 el quintal.

5.2.3.4 Proyección de la demanda

Cuadro 11. Existencia ganadera actual y proyecciones de crecimiento de especies mayores y menores del municipio de Camoapa, Boaco

Especies	Existencia actual	Proyecciones de crecimiento				
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bovinos	305,083	343,218	386,120	434,385	488,683	549,769
Equinos	45,045	47,567	50,231	53,044	56,015	59,151
porcinos	11,277	11,728	12,197	12,685	13,192	13,720
Caprinos	1,591	1,607	1,623	1,639	1,655	1,672
Ovinos	2,151	2,172	2,194	2,216	2,238	2,260

Fuente: CENAGRO 2002, CENAMEGE 2011, IBERONIC 2005, Montaña Gutiérrez, A. 2010

En el cuadro se puede observar la existencia actual de los hatos ganaderos de las especies menores y mayores que se explotan con mayor incidencia en las unidades productivas de los ganaderos y que dichas especies son principal segmento de mercado de los forrajes verdes hidropónicos. También se puede observar las proyecciones de crecimiento de dichas especies teniendo un comportamiento diferente debido a las tasas de crecimiento utilizadas: el hato bovino presenta una tasa media de crecimiento anual del 12.5%, los equinos tienen una tasa media de crecimiento del 5.6% anual, la especie porcina presenta una tasa media de crecimiento de 4% anual y los ovinos y caprinos poseen una tasa media de crecimiento del 1% anual.(CENAGRO 2002, CENAMEGE 2011, IBERONIC 2005, Montaña Gutiérrez, A. 2010)

Cuadro 12. Consumo aparente proyectado de alimento para ganado del municipio de Camoapa, Boaco en Kg/año

Especie	2012	2013	2014	2015	2016
Bovinos	104,446,575	117,502,397	132,190,196	148,713,971	167,303,217
Equinos	1,654,405	1,747,052	1,844,886	1,948,200	2,057,299
porcinos	282,422	293,719	305,468	317,687	330,394
Caprinos	308,744	311,832	314,950	318,100	321,281
Ovinos	1,322,532	1,335,757	1,349,115	1,362,606	1,376,232
Total anual en Kg	108,014,678	121,190,757	136,004,616	152,660,563	171,388,424

El consumo aparente proyectado fue obtenido de la multiplicación de las cabezas de ganado aproximado que poseen los 300 ganaderos socios de la cooperativa San Francisco de Asís R.L. haciendo clasificaciones por cada especie estableciendo el consumo medio al día con respecto al peso vivo de los cada especie, por ejemplo los bovinos adultos tienen un peso aproximado de 400 Kg por lo cual el consumo promedio es de 10% de materia verde en relación al peso vivo teniendo un total de 40 Kg al día, los encuestados expresaron estos datos a través de las encuestas. Para el resto de las demás especies se realizó el mismo procedimiento aplicando proporciones alimenticias por especie de la siguiente manera: 10% en materia verde para bovinos, 12.5% para ovinos y caprinos teniendo un peso promedio de 65 Kg por animal adulto, 3% en equinos teniendo un peso promedio de 485 Kg por animal adulto y 2 Kg de concentrados aproximadamente suministrado a porcinos en etapa de engorde y reproducción.

5.2.3.5 Aceptación de los forrajes verdes hidropónicos en el mercado

Los forrajes verdes hidropónicos se obtienen bajo la aplicación de una técnica relativamente joven en nuestro país y poco conocida a la cual los productores en su mayoría no están familiarizados ya que del 100% de los encuestados solamente el 6% ha escuchado hablar y conoce a rasgos generales del producto, el restante 94% no conoce dicho producto.

En cuanto a la aplicación y suministro en la alimentación de animales, el forraje verde hidropónico no ha sido puesto en práctica por ninguno de los productores encuestados, los ganaderos comprendidos en el 6% que si conoce el producto, justificaron que no lo ha hecho debido a que no cuentan con la tecnología, conocimientos y demás recursos necesarios para producir el alimento.

La disposición a comprar los forrajes verdes hidropónicos se ve expresada de la siguiente manera: El 91% de los encuestados respondieron que si estarían dispuestos a comprar el forraje verde hidropónico, los cuales al momento de responder tomaron en cuenta las ventajas que este alimento ofrece a su economía, a la nutrición de los animales y a que es un producto del cual se puede disponer en la época seca, que es cuando hay más carencia de alimentos verdes, frescos y nutritivos para el ganado y mantener niveles de producción. El restante 9% respondió que no estaría dispuesto a comprar el producto, justificando que en sus unidades de producción aplican otras técnicas para alimentar a los animales, tales como: ensilajes, conservas de rastrojos de siembras o forrajes secos, entre otros.

5.2.3.6 Oferta de alimentos

La comercialización de alimentos verdes y frescos durante la época seca no está disponible en el municipio, por lo tanto los productores recurren a la alimentación de sus animales con productos con otros sustitutos de pastos y forrajes verdes como por ejemplo: semolina, concentrados y ensilajes entre los más comunes.

5.2.3.6.1 Competencia local

La competencia actual para los forrajes verdes hidropónicos de maíz son los establecimientos comerciales que ofertan productos como concentrados, semolina, pacas o forrajes secos. Estos productos no representan competencia directa por el hecho que los forrajes verdes hidropónicos no se encuentran disponibles en el mercado. Los principales competidores son:

- ALMESA (Veterinaria Yader Alemán)
- Cooperativa San Francisco de Asís R.L.
- Purina (Vetagro)
- Puestos comerciales del mercado municipal

Cuadro 13. Proyecciones de ventas en quintales de alimentos de algunos establecimientos comerciales locales Camoapa

Oferta	Volumen actual de ventas		Proyecciones									
	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
Empresa	Concentrados Sacos de 45.45 kg	Semolina Sacos de 45.45 kg	Concentrados Sacos de 45.45 kg	Semolina Sacos de 45.45 kg	Concentrados Sacos de 45.45 kg	Semolina Sacos de 45.45 kg	Concentrados Sacos de 45.45 kg	Semolina Sacos de 45.45 kg	Concentrados Sacos de 45.45 kg	Semolina Sacos de 45.45 kg	Concentrados Sacos de 45.45 kg	Semolina Sacos de 45.45 kg
ALMESA	12,000	No aplica	13,500	No aplica	15,188	No aplica	17,086	No aplica	19,222	No aplica	21,624	No aplica
Coop. San Francisco de Asís R.L.	No aplica	1,200	No aplica	1,350	No aplica	1,519	No aplica	1,709	No aplica	1,922	No aplica	2,162
PURINA/VET AGRO	8,640	No aplica	9,720	No aplica	10,935	No aplica	12,302	No aplica	13,840	No aplica	15,570	No aplica
Pulpería Divino Niño 1	No aplica	1,200	No aplica	1,350	No aplica	1,519	No aplica	1,709	No aplica	1,922	No aplica	2,162
Negocio sin nombre	No aplica	600	No aplica	675	No aplica	759	No aplica	854	No aplica	961	No aplica	1,081
Distribuidora Zamorán	No aplica	2,400	No aplica	2,700	No aplica	3,038	No aplica	3,417	No aplica	3,844	No aplica	4,325
Pulpería Divino Niño 2	No aplica	1,200	No aplica	1,350	No aplica	1,519	No aplica	1,709	No aplica	1,922	No aplica	2,162
Distribuidora Divino Niño	No aplica	3,600	No aplica	4,050	No aplica	4,556	No aplica	5,126	No aplica	5,767	No aplica	6,487
Total	20,640	10,200	23,220	11,475	26,123	12,909	29,388	14,523	33,061	16,338	37,194	18,381

El cuadro anterior incluye información de los volúmenes de ventas en quintales actuales de alimentos como concentrados y semolina que se comercializan en la localidad para suministrar a las distintas especies animales entre las principales porcinos y bovinos. también se reflejan las proyecciones de dichos volúmenes de ventas a un periodo de cinco años usando una tasa de crecimiento en los volúmenes de ventas de 12,5% , dicha tasa es la misma que se presenta en el ritmo de crecimiento actual del sector ganadero a nivel nacional (**Fuente: CENAMEGE, 2011**). Es importante conocer esta información para tener en cuenta el comportamiento y participación de dichas empresas en el negocio de la comercialización de alimentos animales.

Cuadro 14. Balance entre oferta y demanda de alimentos y proyecciones de mercado

	2012	2013	2014	2015	2016
Oferta proyectada en Kg	1,577,045	1,774,176	1,995,948	2,245,442	2,526,122
Demanda proyectada global en Kg	108,014,678	121,190,757	136,004,616	152,660,563	171,388,424
Demanda Proyectada real en Kg basada en 91% Consumidores potenciales	98,293,357	110,283,589	123,764,200	138,921,113	155,963,465
Déficit (oferta proyectada en Kg - Demanda proyectada real con base 91%)	96,716,312	108,509,412	121,768,252	136,675,671	153,437,344
Capacidad real del sistema en Kg	5,467,946	6,249,082	7,030,217	7,811,352	8,592,487
Aporte real al mercado en %	5.65	5.76	5.77	5.72	5.60

En el cuadro se pueden observar las condiciones de mercado y comportamiento proyectado a futuro, se hace referencia a la oferta actual y proyectada de las casas comerciales de productos alimenticios como los concentrados y semolina; también se incluye información de la demanda actual y proyectada (consumo aparente actual y proyectado) de alimentos como pastos naturales, concentrados y semolina para distintas especies domésticas que existen en las unidades de producción de los encuestados. En el cuadro figura también la demanda proyectada real, la cual fue tomada del porcentaje de ganaderos que compran alimentos para su ganado. Se incluye de igual forma la capacidad anual del sistema de manera ininterrumpida y se determina el porcentaje de mercado que se pretende cubrir. Las proyecciones fueron hechas aplicando una tasa de crecimiento anual del 12.5%, la cual representa el crecimiento promedio anual que posee la especie bovina a nivel nacional. Se toma en cuenta únicamente la tasa de crecimiento bovino debido a que es el principal segmento de mercado que se pretende abarcar y tomando en cuenta también que la principal actividad económica del municipio es la explotación bovina para leche y carne.

El aporte de forrajes verdes hidropónicos al mercado muestra tendencia creciente en los primeros 3 años y presenta un decrecimiento porcentual en el año 4 y 5 debido a que el crecimiento de la empresa no presentará el mismo ritmo de crecimiento de los hatos ganaderos del municipio.

5.2.4 Estrategias y políticas en la fijación de precios base que se utilizarán en el negocio

Los forrajes verdes hidropónicos al ser un producto totalmente nuevo en el mercado de alimentos para ganado responde a la implementación de las siguientes estrategias empresariales:

5.2.4.1 Estrategia de penetración de mercado:

Se pretende implementar esta estrategia en el negocio de los forrajes verdes hidropónicos ya que principalmente se enfoca en una mercadotecnia más agresiva de los productos ya existentes, esto se hará mediante una oferta de precio más conveniente que el de la competencia y actividades de publicidad mediante la utilización de los medios masivos de comunicación local (radio, televisión y prensa) lo cual tendrá como efectos la aceptación y compras frecuentes de los forrajes hidropónicos, esta estrategia también incluye la venta personalizada del personal de la empresa, visitas a productores, demostración de los beneficios al consumo en reces de leche mediante la selección de una muestra estadística de productores para que den testimonio de los resultados, se hará también promoción de ventas bastante agresiva haciendo énfasis en las entregas a domicilio lo cual representa ventajas competitivas.

La empresa “**HIDROFOR S.A.**” también aplicará la

5.2.4.2 Estrategia de crecimiento:

Se pretende crecer en términos de construcción de instalaciones para aumentar la producción y la oferta de forrajes verdes hidropónicos cada año a partir de iniciadas las operaciones. Ya que se pretende incrementar un invernadero cada año a partir del segundo año iniciado el negocio de producción y comercialización de los forrajes verdes hidropónicos. Se pretende mediante la implementación de esta estrategia aumentar cada año un invernadero el cual está compuesto por 3 estantes, cada estante está capacitado para albergar a 630 bandejas distribuidas en 7 niveles a los cuales corresponderá 1 nivel por día un nivel por día aumentando la producción en 2,160 Kg por día, esta producción será sumada a la producción anexa de los invernaderos ya existentes y destinados para cada día. Este crecimiento en las instalaciones de los invernaderos representa un 14.29% de incremento de las instalaciones y el mismo porcentaje para los años siguientes.

También la empresa “**HIDROFOR S.A.**” aplicará la

5.2.4.3 Estrategia de reducción:

Esto implica una reducción en el nivel de actividades operacionales en un 35.3% para la época donde hay proliferación de pastos naturales. Esta estrategia se aplicara cada año en los cambios de la época seca a la época lluviosa, reduciendo las operaciones de producción ya que para el periodo de época lluviosa se da la proliferación de pastos naturales y por ende las ventas de forrajes verdes hidropónicos se ven afectadas.

5.2.5 Canal de comercialización y distribución de los forrajes verdes hidropónicos

La ruta que tomara la distribución del Forraje Verde Hidropónico será la siguiente:

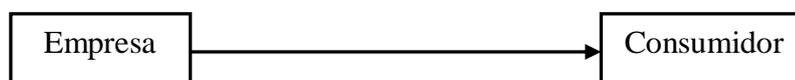


Figura 3. Canal de comercialización usado en concentrados para animales en el municipio de Camoapa.

Se planea comercializar el FVH de esta manera para que el proceso sea rápido, sencillo y simple ya que el FVH es un producto perecedero y de consumo inmediato de preferencia, tomando en cuenta que a medida que transcurren los días la concentración de nutrientes desciende. También se pretende evitar intermediarios para no ocasionar aumentos en el precio y evitar deterioro y pérdida de la calidad del producto.

La venta de los forrajes verdes hidropónicos se hará de manera directa con entrega a domicilio en cada unidad de producción debido a que no todos los productores cuentan con vehículo propio para transportar el producto y teniendo en cuenta que es un producto altamente perecedero entonces un vehículo es indispensable para realizar dicha actividad. El sistema de entrega se hará a través de un levantamiento de pedidos y se seguirá una ruta de entrega por comunidades.

5.2.6 Plan de Publicidad y promoción

Cuadro 15. Programa de publicidad de la empresa HIFROFOR S.A.

Medio de comunicación	Horario de presentación	No. de veces	Costo Mensual US\$	Observación
TV Centro Camoapa	07:00 am	1	57.00	Seis menciones diarias mas una bonificación editada y estructurada de acuerdo al negocio. Aplica por contrato de 3 meses.
	10:00 am	1		
	12:00 M	1		
	03:00 pm	1		
	06:00 pm	1		
	07:00 pm	1		
	08:00 pm	1		
Radio Camoapa Estéreo	06:00 am	1	136.00	Contrato por 3 meses de publicidad. Bonificación de 2 menciones gratuitas programadas los primeros 75 días. Contrato por 6 meses, aplica bonificación al 100% de las menciones. Es decir que al contratar 3 menciones se reciben gratuitamente 3 menciones extras.
	10:00 am	1		
	12:00 m	1		
	03:00 pm	1		
	05:30 pm	1		

Cuadro 16. Plan de publicidad fija de la empresa HIDROFOR S.A.

Medio de comunicación	Lugar de ubicación	Tamaño	Costo US\$	Observación
Rótulos de carreteras	VI. 1 Afuera de la empresa VII. 1 Carretera a Rancho Rojo VIII. 1 Entrada principal de Camoapa	1 x 2 m	336.20 los 3 rótulos	Los rótulos serán ubicados en puntos estratégicos donde sean visibles por todos los clientes potenciales del municipio. Hechos de láminas de zinc con estructuras de soporte metálicas.
Mantas	<ul style="list-style-type: none"> • 1 en la entrada principal de Camoapa • 1 en la salida Camoapa – Rancho Rojo 	1 x 10	75.00	Elaboradas en tela

Cuadro 17. Plan de publicidad de la empresa HIDROFOR S.A. en eventos especiales

Evento	Periodo	Lugar del evento	Costo US\$	Observación
Feria anual Agropecuaria Industrial HATOFER.	El que dure dicha feria.	Establecido por los organizadores de dicho evento	300.00	Se incluyen costos aproximados de alimentación, transporte, materiales informativos y publicitarios.
Congreso Nacional Ganadero CONAGAN	Duración del evento (2 días). Las fechas varían dependiendo de los organizadores.	Establecido por los organizadores de dicho evento	200.00	Se incluyen costos aproximados de alimentación, transporte, materiales informativos y publicitarios.
Día de San Isidro Labrador, Camoapa (15 de mayo)	15 de mayo	Camoapa	100.00	Se incluyen costos publicitarios y de movilización del personal.

Cuadro 18. Plan de publicidad de la empresa HIDROFOR S.A.

Tipo de publicidad	Cantidad	Tamaño	Costo US\$	Observación
Brochures	5,000	A4	272.04	Papel satinado 120 gr
Volantes	5,000	1/16	234.75	Papel satinado 120 gr
Calendarios integrados	600	47 x 67 cm	157.00	

5.3 PLAN DE PRODUCCIÓN

5.3.1 Objetivos del plan de producción

5.3.1.1 Objetivos a corto plazo:

Año 1 (2012):

- Contar con la cosecha de 1 invernadero diariamente que abastezca al 5.65% del mercado municipal de Camoapa teniendo un total de 17,808 Kg de forrajes verdes hidropónicos de maíz producidos diariamente.
- Producir 5, 467,946 Kg de forrajes verdes hidropónicos de maíz en el año 2012.
- Tener una producción mensual de 534,240 Kg durante la época seca (meses de Diciembre a Junio).
- Disminuir los volúmenes de producción para los meses de época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35.3% con respecto a los volúmenes de producción del periodo de época seca teniendo un total de producción mensual para el periodo de 345,653 Kg de forrajes hidropónicos.

Año 2 (2013):

- Instalar un nuevo invernadero que cuente con todas las condiciones técnicas necesarias para la producción de forrajes verdes hidropónicos, equipado con 3 estante, metálicos, bandejas de polietileno y sistema de riegos que aumente la capacidad de producción diaria de forrajes.
- Producir en el año un total de 6, 249,082 Kg de forrajes verdes hidropónicos.
- Cosechar 610,560 Kg mensuales para la época seca (meses de Diciembre a Junio).
- Disminuir la producción para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) en un 35.3% con relación a los volúmenes de producción de la época seca, teniendo un total mensual de 395,032 Kg de forraje hidropónico.

5.3.1.2 Objetivos a mediano plazo:

Año 3 (2014):

- Instalar un nuevo invernadero que cuente con las condiciones técnicas necesarias que aumente la producción de forrajes verdes hidropónicos y tener un mayor alcance de mercado.
- Producir en el año 7, 030,217 Kg de forrajes verdes hidropónicos de maíz, obteniendo una producción mensual de 686,880 Kg para la época seca (meses de Diciembre a Junio).

- Disminuir un 35.3% de la producción de forrajes en la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) con respecto a los volúmenes de producción de la época seca teniendo un total de 444,411 Kg de forrajes.

Año 4 (2015):

- Instalar un nuevo invernadero que cuente con todos los requerimientos técnicos y que aumente los volúmenes de producción de forrajes verdes hidropónicos.
- Producir en el año un total de 7, 811,352 Kg de forraje hidropónico, teniendo una producción mensual de 763,200 Kg para la época seca (meses de Diciembre a Junio).
- Disminuir los volúmenes de producción en un 35.3% para la época seca (meses de Julio a Noviembre) obteniendo un total de 493,790 Kg de forrajes hidropónicos para cada mes.

Año 5 (2016):

- Instalar un nuevo invernadero que cuente con todos los requerimientos técnicos que aumente la producción de forrajes verdes hidropónicos de maíz.
- Producir en el año 2016 un total de 8, 592,487 Kg de forrajes hidropónicos, contando con una producción para la época seca de (meses de Diciembre a Junio) 839,520 Kg por cada mes.
- Disminuir la producción en un 35.3% para la época lluviosa (meses de Julio a Noviembre) con respecto a los volúmenes producidos en la época seca, teniendo un total de 543,169Kg por cada mes del periodo.

5.3.2 Especificaciones del producto

El forraje Verde Hidropónico (F.V.H) es el resultado del proceso de germinación de granos que se realiza durante un periodo de 8 a 15 días. La planta capta la energía solar, asimila el carbono del ambiente y los minerales disueltos en la solución nutritiva. La producción de germinados está considerado como un sistema hidropónico, debido a que se realiza sin suelo, lo que permite producir a partir de semillas colocadas en charolas, una masa forrajera de alto valor nutritivo, consumible al 100% con una digestibilidad de 85% a 90%, limpio y libre de contaminaciones.

El forraje verde hidropónico brinda además vitaminas como la A, E y C; las cuales, se encuentran libres y solubles en el forraje. La vitamina E es completamente asimilable y está en libre circulación por toda la planta.

El forraje verde hidropónico al alcanzar una altura variable entre los 20 – 30cm, dependiendo del tiempo de desarrollo y condiciones brindadas durante el crecimiento, es cosechado y suministrado con la totalidad de la planta, es decir, raíz, semillas, tallos, hojas y también semillas semi germinadas y no germinadas, constituyendo una fórmula completa de proteína, energía, minerales y vitaminas altamente asimilables. Según los análisis químicos en las diferentes partes del forraje hidropónico (raíces, tallos y hojas), se puede resaltar el alto contenido de proteínas que se encuentran en las hojas y tallos además del alto contenido en grasa, carbohidratos y nutrientes digestibles totales (NDT) encontrados en las raíces (es el único forraje que es suministrado con raíces).

El forraje verde hidropónico es una técnica de producción de biomasa vegetal de alta sanidad y calidad nutricional producido muy rápidamente aproximadamente 11 días (incluyendo 3 días correspondientes a la etapa de germinación) la biomasa es obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas viables en cualquier época del año y en cualquier localidad geográfica, siempre y cuando se establezcan las condiciones mínimas necesarias para ello. Izquierdo, J. & Figueroa, J. (2001).

Con el sistema de la hidroponía específicamente del cultivo del forraje verde hidropónico, no se utiliza ningún tipo de sustrato, y existe la ventaja del ahorro de agua en una proporción mayor del 80% en comparación a la producción de alimentos forrajeros bajo el sistema de cultivo tradicional.

5.3.2.1 El proceso de producción

La producción de forrajes verdes hidropónicos consiste en la germinación de granos (semillas de cereales o de leguminosas) y su posterior crecimiento bajo condiciones ambientales controladas (luz, temperatura y humedad) en ausencia del suelo. Usualmente se utilizan semillas de avena, cebada, maíz, trigo y sorgo. Para el presente estudio se ha seleccionado trabajar con maíz debido a la facilidad de conseguir la semilla, los costos de las materias primas y las bondades que posee el maíz como rubro forrajero.

El proceso se realiza en recipientes planos y por un lapso de tiempo aproximado de 11 días, realizándose riegos con agua hasta que los brotes alcancen un largo de 3 a 4 centímetros. A partir de ese momento se continúan los riegos con una solución nutritiva

la cual tiene por finalidad aportar los elementos químicos necesarios (NPK) para el óptimo crecimiento del forraje, así como también el de otorgarle, entre otras características, su alta palatabilidad, buena digestibilidad y excelente sustituto del alimento concentrado.

En la producción de forraje hidropónico no se utilizan insecticidas, fungicidas, ni materiales químicos dañinos para los animales ni para las personas; se obtienen cultivos ricos en vitaminas y proteínas a bajos costos, se obtiene un rendimiento aproximado de 8 a 10 kg de forraje verde por cada kg de semilla sembrada. La variabilidad estará en dependencia de la calidad y tipo de semillas y de las condiciones de producción otorgadas en el proceso.

5.3.2.1.1 Proceso de producción de los forrajes verdes hidropónicos

La producción mensual de la empresa en el **Año 2012** será de 5, 467,946 Kg para la época seca y disminuir la producción en un 35.3% para la época lluviosa que genera la proliferación de pastos naturales. La empresa tendrá funcionamiento 7 días a la semana y se obtendrá la producción de un invernadero completo, la cosecha se realizará diariamente obteniendo un total diario para el año 2012 será de 17,808 Kg para la época seca y disminuir un 35,3% de la producción para la época lluviosa, temporada en la que hay proliferación de pastos naturales, es decir producir para la temporada lluviosa un total de 6,286 Kg de forrajes verdes hidropónicos por día.

Cada invernadero está compuesto de 3 estantes con capacidad de 742 bandejas cada uno, por lo tanto en cada invernadero se ubican 2,226 bandejas. Cada uno de los tres estantes que hay en un invernadero está compuesto por 7 niveles y cada nivel tiene capacidad de ubicar 106 bandejas por nivel.

Las actividades que se realizan para la producción de los forrajes verdes hidropónicos son las siguientes:

5.3.2.1.2 Selección de la semilla

En términos ideales, se debería usar semilla de buena calidad, de origen conocido, adaptadas a las condiciones locales, disponibles y de probada germinación (85% de germinación) y rendimiento. Es muy conveniente también que las semillas elegidas para la producción de forraje, se encuentren libres de piedras, paja, tierra, semillas partidas las que son luego fuente de contaminación, semillas de otras plantas y fundamentalmente saber que no hayan sido tratadas con cura semillas, agentes pre emergentes o algún otro pesticida tóxico.

5.3.2.1.3 Lavado de la semilla

Las semillas deben lavarse y desinfectarse con una solución de hipoclorito de sodio al 1% (“solución de lejía”, preparada diluyendo 10 ml de hipoclorito de sodio por cada litro de agua). El lavado tiene por objeto eliminar hongos y bacterias contaminantes, liberarlas de residuos y dejarlas bien. El desinfectado con el hipoclorito elimina prácticamente los ataques de microorganismos patógenos al cultivo de Forraje verde hidropónico. El tiempo que dejamos las semillas en la solución de hipoclorito, no debe ser menor a 30 segundos ni exceder de los tres minutos. El dejar las semillas mucho más tiempo puede perjudicar la viabilidad de las mismas causando importantes pérdidas de

tiempo y dinero. Finalizado el lavado procedemos a un enjuague riguroso de las semillas con agua limpia.

5.3.2.1.4 Remojo y pre germinación

Después de haber lavado la semilla se procede a sumergir la semilla en un recipiente con agua suficiente para cubrir por completo las semillas por un período de 24 horas interrumpidas, durante este tiempo se debe aplicar movimiento constante de la semilla con el objetivo de airearla y evitar el ahogamiento del embrión y para lograr una completa imbibición de las semillas. Pasadas 12 horas se drena el agua para que la semilla pueda respirar y se deja orear por 1 hora; acto seguido se procede a ubicar nuevamente las semillas en estado de sumersión en agua limpia por otras 12 horas, finalmente se realiza otro oreado de 1 hora.

El cambiar el agua cada 12 horas facilita y ayuda a una mejor oxigenación de las semillas. Terminado el proceso de imbibición, aumenta rápidamente la intensidad respiratoria y con ello las necesidades de oxígeno. Este fenómeno bioquímico es lo que explica por qué se acelera el crecimiento de la semilla cuando la dejamos en remojo por un periodo no superior a las 24 horas.

5.3.2.1.5 Siembra

Una vez terminado el proceso de remojo y pre germinación se realiza la siembra en las bandejas. La densidad de siembra es aproximadamente 1 kilogramo por cada bandeja teniendo cuidado que la capa de semillas esparcida en la bandeja no supere los 3-4 cm de espesor, haciendo una distribución uniforme en la misma. Acto seguido de la siembra se procede a colocar encima de la bandeja una capa de papel periódico (preferiblemente) completamente mojado, y encima de este se coloca un plástico negro para tener la humedad e iluminación apta para que las semillas germinen completamente y de manera exitosa. Una vez detectada la brotación completa de las semillas se retira el papel periódico y el plástico. Las bandejas con las semillas se ubican en los estantes donde se mantendrán hasta el día de su cosecha.

5.3.2.1.6 Riego de las bandejas

El riego de las bandejas de crecimiento del forraje verde hidropónico debe realizarse sólo a través de micro aspersores, nebulizadores y hasta con una sencilla pulverizadora o bomba de mochila. El riego por inundación no es recomendado dado que causa generalmente excesos de agua que estimulan la asfixia radicular, ataque de hongos y pudriciones que pueden causar inclusive la pérdida total del cultivo y el riego por goteo tampoco es recomendado debido a que en la producción de los forrajes verdes hidropónicos no se utiliza ningún sustrato que absorba, mantenga y transmita la humedad a las plantas.

Al comienzo (en los primeros 3 días) no deben aplicarse más de 0,5 litros de agua por metro cuadrado por día hasta llegar a un promedio de 0,9 a 1,5 litros por metro cuadrado. El volumen de agua de riego está de acuerdo a los requerimientos del cultivo y a las condiciones ambientales internas del invernadero de producción de forraje verde hidropónico. Un indicador práctico que se debe tener en cuenta es no aplicar riego

cuando las hojas del cultivo se encuentran levemente húmedas al igual que su respectiva masa radicular.

Es importante recordar que las cantidades de agua de riego deben ser divididas en varias aplicaciones por día. Lo usual es entregarle el volumen diario dividido en 6 o 9 veces en el transcurso del día, teniendo este una duración no mayor a 2 minutos. El agua a usar debe estar convenientemente oxigenada y por lo tanto los mejores resultados se obtienen con la nebulización sobre el cultivo.

5.3.2.1.6.1 Riego con solución nutritiva

Para el riego se puede seleccionar soluciones nutritivas de diferentes estados físicos, tal es el caso de las soluciones en estado líquido y las soluciones en estado sólido.

Las soluciones nutritivas provenientes de abonos compuestos sólidos, enriquecidos con elementos intermedios y menores contienen los nutrientes necesarios en forma equilibrada, altamente solubles para sean aprovechables en la zona radicular y así obtener una alta eficacia de la fertilización en cada una de las etapas de desarrollo de la plántula y crecimiento vegetativo. También estas fórmulas permiten mezclas entre ellas para balancear las fertilizaciones dependiendo de los requerimientos en un momento dado del desarrollo de la planta. Otra ventaja de la utilización de los fertilizantes sólidos radica en el aspecto económico el cual tiene un precio más bajo en relación a fertilizantes en estado líquido y también brinda la facilidad de almacenamiento en cuanto a la organización y distribución del espacio de la bodega, se pueden transportar a grandes distancias, a la vez que ocupan menos espacios en su almacenamiento.

Para el presente plan se seleccionó trabajar con los abonos en estado sólido debido a las características del negocio de los forrajes verdes el cual será a gran escala. La fórmula a utilizar en el riego con la solución nutritiva es la llamada “Nutrigold 9.45.15” la cual es un fertilizante completo NPK mas Microelementosquelatados, cuya función principal es servir como agente enraizador. Nutrigold es una fórmula particularmente estudiada para la formación de raíces y favorecer un mejor crecimiento y desarrollo de las plantas. El alto contenido en Fósforo, así como su balance de Nitrógeno y Potasio, constituyen un suplemento muy adecuado a los requerimientos nutricionales de las plantas jóvenes, lográndose un mejor desarrollo de las raíces y un crecimiento más rápido y vigoroso. La ausencia de Nitrógeno ureico hace esta formulación muy apta para los cultivos hidropónicos.

Para la preparación de la solución nutritiva se trabaja con la siguiente dosificación:

Cuadro 19. Dosificación de nutrientes sólidos para solución nutritiva

Rango de concentración	Nutrigold 9.45.15
1 FULL	1.50 gr/l
1/2 FULL	0.75 gr/l
1/4 FULL	0.375 gr/l

Fuente: Llanos Peada, P.

Para el presente plan de negocio y dado que las condiciones vegetativas en que se desarrollarán los forrajes verdes hidropónicos es un ambiente húmedo y sombrío se

trabajará con un rango de concentración 1 Full, aplicando riegos diarios de 1.5 litros de solución nutritiva por m², es decir que por cada litro de agua se agregará 1.50 gr de fertilizante completo sólido.

5.3.2.1.6.2 Preparación de solución nutritiva

La solución nutritiva para el riego se prepara mediante un procedimiento sencillo y rápido, lo cual denota que para la producción de Forraje verde hidropónico no se necesitan grandes y complicados procedimientos.

Primeramente se procede a pesar el fertilizante completo tomando como base el volumen de agua que se pretende regar, una vez pesado el fertilizante se agrega en el tanque del agua y se remueve hasta disolverlo por completo, una vez disuelto se prosigue a efectuar el riego de las plántulas a través de nebulización.

Cabe destacar que el riego se inicia en los primeros tres días solamente con agua, apenas aparecidas las primeras hojas, a partir del 4^{to} día al 8^{vo} día, se aplica el riego con la solución nutritiva. Finalmente no debemos olvidar que cuando llegamos a los días finales de crecimiento del FVH (días 9^{no} y 10^{mo}) el riego se realizará exclusivamente con agua para eliminar todo rastro de sales minerales que pudieran haber quedado sobre las hojas y/o raíces. En el día séptimo y octavo se suministrarán 3 litros de agua por metro cuadrado al forraje verde, es decir que para los últimos dos días del ciclo de producción de los forrajes verdes hidropónicos se aumentará el riego al 100% pero solamente con agua.

El sistema de riego estará compuesto por una red de tuberías conectadas a una motobomba la cual extraerá el agua directamente desde el pozo y la bombeará de hasta los nebulizadores ubicados dentro de los invernaderos este proceso se hará únicamente los días que debe realizarse el riego solamente con agua; para los días que debe suministrarse la solución nutritiva a las plantas se utilizarán tanques a los cuales se trasladará y conectará la motobomba para bombear la solución cada tanque a lo interno de los invernaderos.

5.3.2.1.7 Crecimiento

Los factores ambientales que ejercen mayor influencia en la producción del forraje son:

- **Luz**

La duración de la luz solar o foto periodo influye sobre el desarrollo vegetativo. La luz solar no debe ser excesiva ya que puede causar quemaduras sobre las plantas de las charolas superiores, al comienzo del ciclo vegetativo (primeros 3 días) no es deseable la exposición de las plántulas a luz solar sino hasta el cuarto día se deberá exponer a un ambiente de luz tenue pero con riego constante. En los últimos días del proceso productivo se exponen las bandejas a la acción de la luz solar para lograr que el forraje adquiera un color verde intenso y complete su riqueza nutricional.

- **Temperatura**

La temperatura óptima para el desarrollo y crecimiento idóneo de las plántulas se encuentra entre los 25⁰ C a 28⁰ C, esta no debe presentar cambios bruscos ya que podría afectar el proceso productivo.

- **Humedad**

El cuidado de la condición de humedad en el interior del recinto de producción es muy importante. La humedad relativa del recinto de producción no puede ser inferior al 85%. Valores de humedad superiores al 90% sin buena ventilación pueden causar graves problemas fitosanitarios debido fundamentalmente a enfermedades fungosas difíciles de combatir y eliminar, además de incrementar los costos operativos.

- **Oxigenación**

En el forraje verde hidropónico es de vital importancia una aireación que permita un intercambio gaseoso, ayuda a prevenir la formación de hongos y favorece un buen desarrollo de las plántulas. Se debe tener una buena ventilación para obtener el intercambio gaseoso. Se debe tener cuidado ya que sin una buena ventilación puede ser causa de aparición de problemas fitosanitarios debido a enfermedades fungosas, caso contrario, excesiva ventilación provoca la desecación del ambiente y disminución significativa de la producción por deshidratación del cultivo. Por lo tanto compatibilizar el porcentaje de humedad relativa con la temperatura óptima es una de las claves para lograr una exitosa producción de Forrajes Verdes Hidropónicos.

- **Agua**

Para el riego del forraje verde hidropónico, se recomienda el uso de agua con pH entre rangos de 5.2 a 7 de preferencia que sea potable para evitar una posible contaminación del cultivo, pero en la práctica se ha observado que este cultivo se puede desarrollar sin mayor problema con agua de riego y aun con cierto grado de salinidad. En todo caso dependiendo de sistema de riego es recomendable un filtrado previo para evitar posibles obstrucciones en el sistema de riego.

5.3.2.1.8 Cosecha

Este procedimiento se hace cuando las plántulas han alcanzado una altura promedio comprendida entre los 20 – 30 cm, este desarrollo demora un periodo aproximado de 11 días contabilizando estos a partir de realizada la siembra en las bandejas, dependiendo de la temperatura, las condiciones ambientales y las frecuencias de riego. En la cosecha se obtiene un gran tapete radicular, las raíces se entrecruzan unas con otras por alta densidad de siembra, hay gran presencia de tallos, semillas sin germinar y semillas semi germinadas.

La cosecha puede realizarse a partir del día 11 al día 15. En el presente plan se opta por realizar la cosecha el día 11 debido a que la FAO indica en el manual “Forrajes Verdes Hidropónicos” que la mayor concentración de nutrientes se encuentra en el día 11 a partir del primer día que se sembró la semilla en las bandejas. Esto quiere decir que

existe un lapso de tiempo para el consumo de los forrajes verdes hidropónicos sin perder la calidad nutricional de los mismos hasta el día 15.

No es recomendable dejar que los forrajes verdes hidropónicos sobrepasen los 15 días, ya que a partir de ese periodo la calidad nutricional de los mismos empieza a descender y los componentes químicos nutricionales van desapareciendo de las plantas transformándose únicamente en materia fibrosa.

En la página siguiente se puede observar un diagrama de procedimientos el cual refleja cual es la ruta de procesos y actividades cronometradas en cada etapa implicada en el proceso, así como también se puede observar a continuación un cuadro de la mano de obra directa necesaria con el total de horas hombres calculadas y requeridas para el proceso de producción a lo largo de toda el ciclo vegetativo.

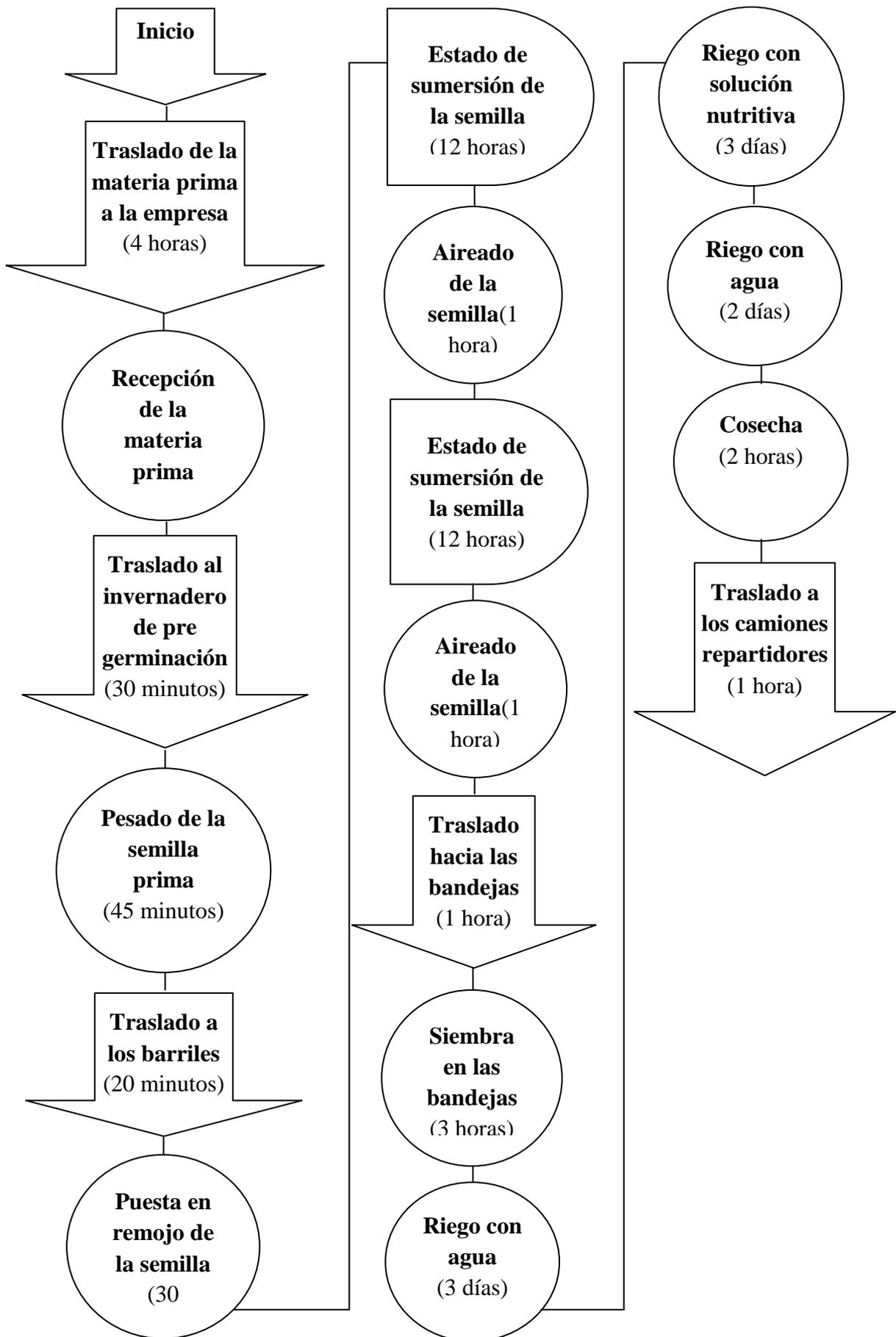


Figura 4. Diagrama de procedimiento

Cuadro 20. Mano de obra directa horas/hombres por día

	Nombre	Turno	Jornada diaria	Horas trabajadas	Horas extras	Total horas/hombre al día
1	Gerente de producción	Día	8 horas	8 horas	2	10
2	Obrero 1	Día	8 horas	8 horas	2	10
3	Obrero 2	Día	8 horas	8 horas	2	10
4	Obrero 3	Día	8 horas	8 horas	2	10
5	Obrero 4	Día	8 horas	8 horas	2	10
	Total horas/hombre		40	40	10	50

El cuadro refleja los requerimientos laborales expresados en horas/hombres que habrán de garantizarse para la ejecución de las diferentes tareas en el área de producción de los forrajes verdes hidropónicos. Se incluyen las labores del gerente de producción, obrero 1, 2, 3, 4 los cuales son los que trabajaran de manera directa en la producción de los forrajes, ejecutando labores desde la pre germinación hasta la cosecha del producto. Los requerimientos totales son de 40 horas/hombre de las cuales 8 serán horas ordinarias y 2 horas serán extras, debido a que la producción de forrajes hidropónicos requiere horas extras para realizar algunas tareas como la pre germinación.

En las páginas siguientes se pueden apreciar los requerimientos técnicos de maquinarias, equipos y herramientas de trabajo, mobiliario y equipo de oficina necesario para llevar a cabo la producción de forrajes hidropónicos de manera productiva.

Cuadro 21. Maquinaria y equipos

Actividad	Maquinaria y Equipo	Cantidad	Capacidad de Producción	Precio unitario US\$	Total US\$
Pre germinación	Barriles industriales	33	Capacidad de 55 galones de agua cada uno y 60 kilo de semilla	27.52	908.16
	Baldes plásticos	12	Capacidad de 5 galones	2.63	31.56
Germinación	Bandejas plásticas	26712	Capacidad de depósito de 1 kilo de semilla de maíz y 8 Kg de materia verde	2.76	73,725.12
	Plástico negro	504	Cobertura de 4 invernaderos en etapa de germinación	0.84	423.36
Producción	Nebulizadores	3276	Capacidad de riego de 14 litros de agua por hora	4.03	13,185.90
	Tanques contenedores de agua	8	Capacidad 1,850 litros	256.18	2,049.44
	Tubería	872	Cada tubo tiene un largo de 6 metros y se encontrará distribuida en 12 invernaderos a lo largo de los 7 niveles de cada estante.	2.94	2,563.68
	Motobomba	1	Capacidad de bombeo 45 galones por minuto	356.76	356.76

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Actividad	Maquinaria y Equipo	Cantidad	Capacidad de Producción	Precio unitario US\$	Total US\$
	Báscula		Capacidad de 300 Kg	776.25	776.25
	Extensión de toma corriente	2	100 pies de largo	27.24	54.48
	Rastrillos	3		6.70	20.09
	Azadones	3		9.50	28.39
	Machetes	5		2.80	13.9
	Palas	4		2.80	11.12
	Manguera	1		17.20	17.20
	Carretón	1	Capacidad de 145 kg	34.62	34.62
Transporte	Cajas plásticas	371	Capacidad para estibarse de 10 cajas	4.38	1,624.98
Compras de materias primas y entrega de productos	Camión	1	Capacidad de transporte de 6 toneladas	10,000.00	10,000.00
Seguridad	Escopeta Maverick 88	4	7 cartuchos	460.29	1,841.16
TOTALES					107,666.17

El cuadro anterior muestra a detalle cada uno de los equipos y maquinaria necesaria para las operaciones del negocio. Se incluyen también los costos de las herramientas y equipos de trabajo que se necesitan para el buen funcionamiento del negocio.

Cuadro 22. Descripción de mobiliario y equipo de oficina necesario para el negocio

Mobiliario y equipo de oficina	Cantidad	Especificaciones técnicas	Precio unitario US\$	Precio total mercado US\$
Escritorios ejecutivos	3	Dimensiones principales: Altura total 80 cm, frente 110 cm, profundidad 75 cm. Espesor mínimo de la chapa 0,6 mm. Panel superior de 4 a 4,5 cm de espesor, con bordes redondeados con radio aproximado de 10 mm. Con dos cajones a un mismo nivel y cerraduras individuales.	166.52	499.56
Sillas ejecutivas para escritorio	3	Especificaciones: Profundidad: 63 cm Alto: 120 cm Ancho: 48 cm Peso: 27.50 kg	166.52	499.56
Sillas de espera con brazo para escritorios ejecutivos	6	Silla con descansabrazos Alto: 82 cm Ancho: 58 cm Profundidad: 49 cm Peso (kg) 6.8	42.89	257.34
Escritorio secretarial con silla	1	Dimensiones escritorio: Altura total 80 cm, frente 110 cm, profundidad 75 cm. Espesor mínimo de la chapa 0,6 mm. Panel superior de 4 a 4,5 cm de espesor, con bordes redondeados con radio aproximado de 10 mm. Con dos cajones a un mismo nivel y cerraduras individuales. La silla: Profundidad: 52.00 cm Alto: 54.00 cm, Ancho: 52.00 cm, Peso: 10.56 kg Silla Ergonómica Secretarial, pistón Neumático, asiento y respaldo fabricados en plástico muy resistente, tapizadas en tela color negro.	292.67	292.67

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la pagina anterior

Mobiliario y equipo de oficina	Cantidad	Especificaciones técnicas	Precio unitario US\$	Precio total mercado US\$
Sillas para sala de espera sin brazo	4	Silla sin descansabrazos Alto: 0.81cm, Ancho: 0.51 cm, Profundidad: 0.49 cm, peso (kg) 6.8	40.36	161.44
Oasis p/agua	1	Control de temperatura, Agua fría, Agua Caliente, Agua al tiempo. Ancho: 33 cm Profundidad: 29 cm Altura: 95 cm	160.11	160.11
Archivadores metálicos de cuatro gavetas tamaño legal	2	Dimensiones principales: Altura 133 cm, ancho 45 a 48 cm, profundidad 68 cm. Espesor mínimo de la chapa 0,6 mm. Cerradura de cierre general por presión.	141.29	282.58
Impresora multifuncional (copiadora y scanner)	1	Funciones: Impresión, copia, escáner, fax. Velocidad de impresión (negro, calidad normal, A4): Hasta 18 ppm Memoria: 64 MB (MAX) Velocidad procesador: 400 MHz Sistema de impresión Salida primera pág. (negro, A4): < 8,5 s	227.00	227.00
Calculadora	5	12 dígitos	35.23	176.15
Pizarra acrílica	1	Medidas: 48" x 48"	35.10	35.10
Extinguidor	1	20 libras de polvo químico	47.94	47.94
Botiquín médico	1	Debe contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gasas Estériles, gasas de vaselina para quemaduras, algodón, vendas, venda elástica, esparadrapo hipo alérgico (papel o tela), tiritas o curitas de diferentes tamaños, tiritas cicatrizantes para sutura, alcohol 96°, agua oxigenada, tintura de Yodo o povidona yodada ▪ Jabón antiséptico. Entre otros. 	96.09	96.09

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Mobiliario y equipo de oficina	Cantidad	Especificaciones técnicas	Precio unitario US\$	Precio mercado US\$
Computadoras	5	<p>CompaqPresarioAll-in-One CQ1-1405LA Desktop PC (QN673AA)</p> <p>Procesador: Intel® Atom™ D525; 1,8 GHz, DMI</p> <p>Sistema operativo instalado: Windows® 7 Starter original 32 bit</p> <p>Chipset:Intel NM 10</p> <p>Ranuras de memoria:2 SODIMM Speed: PC3-10600 MB/sec; Type: DDR3-1333</p> <p>Diseño de memoria Ram:(UN MODULO DE 2 GB)</p> <p>Almacenamiento de Datos: disco duro de 500GB</p> <p>Size: 500 GB; Interface: SATA; Transfer rating: 3.0 Gb/sec; Rotational Speed: 7200 RPM</p> <p>Características del sistema:</p> <p>Monitor:Widescreen HD 16:9 de 46,9 cm (18,5")</p> <p>Dispositivo de tarjeta de memoria:Lector de tarjetas de memoria 6 en 1</p> <p>Interfaz de red:Interfaz de red Ethernet 10/100BT integrada</p> <p>Tecnologías inalámbricas: LAN inalámbrica 802.11b/g/n</p> <p>Teclado: Teclado USB Mouse: USB. Dimensiones del embalaje (An x F x Al): 16,5 x 59,5 x 43,7 cm.</p> <p>Garantía:1 año de garantía limitada de hardware con asistencia telefónica gratuita, 1 año de soporte técnico gratuito para hardware</p>	557.09	2,785.45
Totales US\$				5,520.99

5.3.3 Estudio de materias primas e insumos

Para garantizar una producción excelente de forrajes verdes hidropónicos de maíz es necesario realizar la debida selección de semilla, para dicho proceso se debe utilizar semilla de maíz sin malezas, libre de plagas y enfermedades, libre de cuerpos extraños y ajenos que pudieran afectar la producción.

Se debe utilizar materias primas de origen conocido, adaptadas a las condiciones locales. Se debe realizar un prueba de germinación y rendimientos que tengan como mínimo el 85% o más, para cumplir con los objetivos de producción.

Las variedades a utilizar son las siguientes: NB-S, Nutrinta, Nutrinta Amarillo, Nutrader, Mazorca de oro, o la variedad que se disponga en la zona siempre y cuando presente un porcentaje de germinación superior al 85%.

Cuadro 23. Precios de materia prima para la época seca

Materia prima	Proveedor	Plazo de entrega	Unidad medida	Precio US\$	Plazo pago	Disponibilidad
Maíz	Varios	Inmediata	Sacos de 45.45 kg	20.18	Al momento de la entrega	Alta

El precio reflejado en el cuadro corresponde a un promedio mensual de la época seca a nivel nacional, este precio es por presentaciones en sacos de 45.45 kg. Los proveedores para la época seca son las cooperativas dedicadas al negocio de acopio y comercialización de granos y semillas, comerciantes mayoristas inter departamentales de semillas y productores de semillas.

Cuadro 24. Precios de materia prima para la época lluviosa

Materia prima	Proveedor	Plazo de entrega	Unidad medida	Precio US\$	Plazo pago	Disponibilidad
Maíz	Varios	Inmediata	Sacos de 45.45 kg	13.49	Al momento de la entrega	Alta

El precio reflejado en el cuadro corresponde a un promedio mensual de la época lluviosa a nivel nacional el precio del maíz en presentaciones de 45.45 kg es de US\$ 13.49, en cuanto a los proveedores se refiere los principales son los productores de los municipios cercanos a Camoapa, comerciantes mayoristas de granos de otros departamentos y cooperativas que se dediquen al acopio y comercialización de maíz.

Cuadro 25. Requerimientos de materia prima para la época seca por años

Años	Diario	Mensual	Total del Periodo
2012	48.97	1,469.16	10,284.12
2013	55.97	1,679.04	11,753.28
2014	62.96	1,888.92	13,222.44
2015	69.96	2,098.80	14,691.60
2016	76.96	2,308.68	16,160.76

El cuadro refleja los requerimientos de materia prima (maíz) para los 5 años calculados para la época seca de cada año en base a las proyecciones de la producción y crecimiento empresarial obtenidas del estudio de mercado. Se puede observar que se detalla la demanda de materias primas por día, por mes y en el periodo total de la época seca por cada año. Los meses comprendidos en la época seca son los de Diciembre a Junio, los cuales son los que más presentan escases de alimentos en todo el año, lo cual se aprovechará para maximizar la producción y por ende las ventas de forrajes verdes hidropónicos.

Cuadro 26. Requerimientos de materia prima en sacos de 45.45 kg para la época lluviosa por años

Años	Diario	Mensual	Total del periodo
2012	31.68	950.55	4,752.73
2013	36.21	1,086.34	5,431.69
2014	40.74	1,222.13	6,110.66
2015	45.26	1,357.92	6,789.62
2016	49.79	1,493.72	7,468.58

Este cuadro indica los requerimientos de materia primas durante la época lluviosa proyectados durante los 5 años que incluye el presente plan de negocio. Estas proyecciones fueron realizadas tomando como base disminuciones del 35.3% de las compras de los ganaderos, ya que del 100% de los encuestados solo el 64.7% compran algún tipo de alimento durante la época lluviosa.

Cuadro 27. Requerimientos totales de materias primas en qq/año

Materia prima	2012	2013	2014	2015	2016
Maíz	15,036.85	17,184.97	19,333.10	21,481.22	23,629.34

El cuadro refleja los requerimientos totales por cada año de proyección del negocio, las cantidades reflejadas en el mismo, son el resultado de la suma de los requerimientos de semilla de maíz para la época seca y los requerimientos de semilla de maíz para la época lluviosa de cada año, totalizando los requerimientos anuales de materia prima.

Los costos de las materias primas proyectados a los cinco años del negocio se comportan de la siguiente manera:

Cuadro 28. Costo total de la materia prima (maíz) durante la época seca

Años	Cantidad	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	8,731.80	20.18	176,207.72
2013	9,979.20	20.18	201,380.26
2014	11,226.60	20.18	226,552.79
2015	12,474.00	20.18	251,725.32
2016	13,721.40	20.18	276,897.85

Los precios totales expresados en el cuadro fueron obtenidos a través de la multiplicación de la cantidad total de sacos de 45.45 kg de maíz por el precio aproximado que este producto presenta en la época seca, utilizando la moneda dólar americano.

Cuadro 29. Costo total de la materia prima (maíz) durante la época lluviosa

Años	Cantidad	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	4,035.34	13.49	54,436.74
2013	4,611.82	13.49	62,213.45
2014	5,188.29	13.49	69,990.03
2015	5,764.77	13.49	77,766.75
2016	6,341.25	13.49	85,543.46

De igual manera los precios del maíz en presentaciones de sacos con 45.45 kg fueron hechas en base a la cantidad total del periodo multiplicada por el precio promedio para el periodo, dando como resultado los costos totales de la materia prima por cada año proyectado el negocio.

Cuadro 30. Costo total de la materia prima (maíz) por años

Año	Cantidad de sacos 45.45 kg	Total US\$ anual
2012	12,767.14	230,644.46
2013	14,591.02	263,593.71
2014	16,414.89	296,542.82
2015	18,238.77	329,492.07
2016	20,062.65	362,441.31

El cuadro anterior refleja los costos de la materia prima durante los 5 años proyectados al negocio de la producción y comercialización de los forrajes verdes hidropónicos. El procedimiento del cálculo efectuado en el cuadro proviene de la suma de los precios de la materia prima de la época seca más los precios que esta misma presenta durante la época lluviosa de cada año usando como moneda el dólar de Estados Unidos de Norte América.

5.3.3.1 Requerimientos de insumos

Cuadro 31. Requerimientos de agua para la época seca (gls)

Años	Diario	Mensual	Total del Período
2012	7,392	221,750	1,108,751
2013	7,737	232,115	1,160,574
2014	8,071	242,138	1,210,690
2015	8,405	252,161	1,260,807
2016	8,739	262,185	1,310,923

El cuadro refleja los requerimientos de agua para la época seca (meses de Diciembre a Junio) de cada año. Los cálculos de los requerimientos fueron hechos en base las necesidades de riego diario en distintas fases que se encuentra el cultivo de los forrajes hidropónicos en los diferentes invernaderos que estarán operando, siendo estas las etapas de pre germinación (24 horas), germinación (3 días), crecimiento y riego con solución nutritiva (5 días) y riego con agua para eliminar residuos del fertirriego (2 días), incluyendo también volumen de agua aproximado para el lavado de las bandejas y el piso de los invernaderos.

Cuadro 32. Requerimientos de agua para la época lluviosa (gls)

Años	Diario	Mensual	Total del Período
2012	4,801	144,031	720,155
2013	5,082	152,449	762,245
2014	5,298	158,931	794,653
2015	5,514	165,412	827,061
2016	5,730	171,894	859,469

Para la época lluviosa, el cálculo del agua necesaria presenta disminuciones las cuales fueron hechas tomando como base la disminución de las compras de los ganaderos las cuales representan el 35.3%, siendo este mismo porcentaje el que se disminuye en la producción de los forrajes hidropónicos. Disminuye lógicamente en el riego para las etapas de pre germinación, germinación, crecimiento y riego con solución nutritiva, riego solamente con agua y lavado de los equipos utilizados en la producción.

Cuadro 33. Requerimientos de agua por años (gls)

Año	Total (gls)
2012	1,828,906
2013	1,922,819
2014	2,005,343
2015	2,087,868
2016	2,170,392

Los requerimientos de agua total para cada año de proyección del negocio son el resultado de la suma de los requerimientos de agua de la época seca y la época lluviosa, esta agua será extraída del pozo artesiano construido dentro de la propiedad de la

empresa “HIDROFOR S.A.”

La disposición y necesidades de fertilizante se encuentran detalladas a continuación:

Cuadro 34. Precios de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15

Insumo	Proveedor	Plazo de entrega	Unidad medida	Precio US\$	Plazo pago	Disponibilidad
Fertilizante completo NPK NUTRIGOLD 9.45.15	PROFYSA	Inmediata	Bolsas de 25 kg	85.00	Al momento de la entrega	Alta

El fertilizante NUTRIGOLD 9.45.15 presenta un precio total de US\$ 85.00 cada bolsa, la cual viene en presentaciones de 25 kg. Los requerimientos totales de fertilizantes por año se encuentran detallados a continuación:

Cuadro 35. Requerimientos de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15 para la época seca en kg

Año	Diario	Mensual	Total del Período
2012	9.36	280.67	1,964.66
2013	9.60	287.96	2,015.69
2014	9.72	291.60	2,041.20
2015	9.84	295.25	2,066.72
2016	9.96	298.89	2,092.23

El cuadro representa los requerimientos de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15, calculados por día, por mes y por el periodo de la época seca (meses de Diciembre a Junio) de cada año. Estos cálculos fueron efectuados tomando como base a los volúmenes de agua que han de aplicarse por metro cuadrado durante la etapa de crecimiento y riego con la solución nutritiva.

Cuadro 36. Requerimientos de fertilizante completo NPK para la época lluviosa en Kg

Año	Diario	Mensual	Total del Período
2012	6.05	181.59	907.95
2013	6.21	186.31	931.53
2014	6.29	188.67	943.33
2015	6.37	191.02	955.12
2016	6.45	193.38	966.91

Los requerimientos de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15 están detallados en Kg por día, por mes y por total del periodo de la época lluviosa de cada año. Estos fueron calculados en base a las cantidades de agua que serán suministradas en la etapa de crecimiento y riego con solución nutritiva. Para esta etapa vegetativa debe

suministrarse 1.5 litros de agua por cada metro cuadrado.

Cuadro 37. Requerimientos anuales de fertilizante completo NUTRIGOLD 9.45.15 en kg

Años	Totales
2012	2,872.61
2013	2,947.22
2014	2,984.53
2015	3,021.83
2016	3,059.14

El cuadro anterior refleja los requerimientos anuales de fertilizante completo NPK NUTRIGOLD 9.45.15, los cuales son el resultado de la suma de los requerimientos del fertilizante de la época seca más los requerimientos del mismo durante la época lluviosa de cada año. Teniendo como resultado que para el año 2012 se necesitarán 2,872.61 kg, para el año 2013 se necesitarán 2,947.22 kg, para el año 2014 se necesitarán 2,984.53 kg, el año 2015 presenta una demanda de 3,021.83 kg y finalmente para el año 2016 se necesitarán 3,059.14kg de fertilizante.

El precio de los fertilizantes durante los cinco años de proyección del negocio se encuentra detallado de la siguiente manera:

Cuadro 38. Costo total de fertilizantes NUTRIGOLD 9.45.15 por años

Años	Cantidad de bolsas de 25 kg	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	115	85.00	9,775.00
2013	118	85.00	10,030.00
2014	120	85.00	10,200.00
2015	121	85.00	10,285.00
2016	123	85.00	10,455.00

El cuadro anterior contiene los costos del insumo fertilizante completo NPK NUTRIGOLD 9.45.15 proyectado a 5 años. Los cálculos fueron obtenidos de la multiplicación del número de bolsas que se necesitan las cuales vienen en presentación de 25 kg por el precio unitario de cada bolsa, dando como resultado los costos totales por año, tomando en cuenta los requerimientos y disminuciones que se harán por cambios estacionales de la demanda en las diferentes épocas del año.

Otro insumo importante para la etapa de germinación de las semillas y que se debe tomar en cuenta es el papel periódico el cual será de gran importancia para la cobertura de las semillas y de esta manera brindar una rápida y buena germinación de las semillas.

El papel periódico se detalla a continuación:

Cuadro 39. Precios del papel periódico

Insumo	Proveedor	Plazo de entrega	Unidad medida	Precio unitario US\$	Plazo pago	Disponibilidad
Papel periódico	Papel Depott	Inmediata	Paquete de 500 láminas	8.33	Al momento de la entrega	Alta

El papel periódico viene en presentaciones de paquetes que contienen 500 láminas cuya medida es de 17 pulgadas de ancho por 22 pulgadas de largo. La casa comercial proveedora del papel periódico será Papel Depott ya que presenta los precios más bajos en comparación a otras casas comerciales que ofertan este mismo producto en la capital Managua.

Cuadro 40. Requerimientos anuales de papel periódico

Año	Bandejas diarias	Láminas de papel por bandeja	Total láminas	Días del ciclo rotativo	Total paquetes por trimestre	Total de paquetes anual	Precio unitario US\$	Total anual US\$
2012	2,226	3	6,678	5	66.8	267.1	8.33	2,224.05
2013	2,544	3	7,632	5	76.3	305.3	8.33	2,541.77
2014	2,862	3	8,586	5	85.9	343.4	8.33	2,859.49
2015	3,180	3	9,540	5	95.4	381.6	8.33	3,177.21
2016	3,498	3	10,494	5	104.9	419.8	8.33	3,494.93

El presente cuadro contiene la información detallada sobre los requerimientos de papel periódico por cada año. Durante los días de germinación (3 días ó 72 horas) las bandejas que contienen las semillas necesitan ser cubiertas por el papel, mediante esta técnica le estamos proporcionando a las semillas condiciones de alta humedad y una óptima temperatura para favorecer la completa germinación y crecimiento inicial de las plántulas, en este proceso cada bandeja será cubierta por 3 láminas de papel periódico, cada invernadero alberga 2,226 bandejas lo que totaliza 6,678 láminas de papel periódico, cada paquete de láminas contiene 500 unidades lo que significa que por cada invernadero se requieren 13.4 paquetes de papel, esta cantidad se multiplica por 5 invernaderos que participarán en el ciclo de rotación del papel. Es decir que terminando la etapa de germinación del “Invernadero 1” el “Invernadero 5” estará iniciando un día después su etapa de germinación para lo cual se hará traslado del papel con espacios de tiempos ajustados y que funcionarán de manera productiva, este mismo procedimiento se realizará de igual manera para todos los cinco años de proyección del negocio.

El papel se reutilizará por 1 trimestre, pasado este tiempo el papel se descarta y se repone por paquetes nuevos para facilitar el trabajo y productivizar funciones.

En el cuadro se refleja los costos anuales del periódico, hay que recalcar que las compras de este insumo se realizarán de manera trimestral, período que se aprovechara por completo para la reutilización del papel.

Cuadro 41. Análisis de materias primas

Producto	Materia prima	Proveedor	Plazo de entrega	Unidad medida	Precio US\$	Plazo de pago	Disponibilidad
Forrajes verdes hidropónicos	Maíz	Miguel Blandón	Inmediato	Tonelada (t)	1,600 Variedades de polinización libre	Inmediato	Alta
		Agronegsa					
		Asorem					
		Teodoro Picado					
		Vicente Alegre					
		Semsa					
		Agrosel					
		INTA- CNIA					
		Semillas RN					
		UCOOM					
		Eladio Abregón			2,750.00 Semilla híbrida de origen guatemalteco		
		Roberto Novoa					
		Gramesa					
		Horteco					
		SelfHelp					
		UCA La Dalia					
		Agrocentro					
		Semillas CristianiBurkard					
		Disagro-Sagsa					
		Agritade de Nicaragua SA					
Formunica	320.00 tonelada de grano producto de la cosecha nacional						
Productores de maíz							

En el cuadro anterior se puede observar una lista de los principales importadores son Agrocentro, Semillas CristianiBurkard, Disagro-Sagsa, Agritade de Nicaragua SA y Formunica.

Los oferentes locales de semilla de maíz blanco son Miguel Blandón, Agronegsa, Asorem Teodoro Picado, Vicente Alegre, Semsas, Agrosel, INTA- CNIA, Semillas RN, UCOOM, Eladio Abrego, Roberto Novoa, Gramesa, Horteco, SelfHelp, UCA La Dalia y productores agrícolas del país.

Existen diferencias importantes en los precios de las variedades de polinización libre y los híbridos de maíz blanco. En el mercado mayorista el precio del grano se cotiza a US\$ 312.00 la tonelada, la semilla certificada de variedades de polinización libre a US\$ 1,600 por tonelada y la semilla híbrida de origen guatemalteco a US\$ 2,750. **Fuente:** Proyecto Red SICTA - IICA/COSUDE, 2009.

Para el presente plan de negocio tomando en cuenta los objetivos empresariales, se trabajará con los granos que se cotizan a US\$ 312.00 cada tonelada, ya que se pretende incursionar al mercado con precios de forrajes hidropónicos accesibles a los ganaderos y si se trabajara con semilla certificada la cual es más cara, los precios del producto aumentarían grandemente.

5.3.4 Los Proveedores

Cuadro 42. Registro de proveedores

Proveedor	Insumo
Productores varios/ Cooperativas/Acopiadores individuales/ Comerciantes mayoristas de maíz	Maíz
PROFYSA	Sales minerales/solución nutritiva
Papel Depott	Papel periódico
Industria Metalúrgica González	Escritorios ejecutivos
Industria Metalúrgica González	Sillas ejecutivas para escritorio
Industria Metalúrgica González	Sillas de espera con brazo para escritorios ejecutivos
Industria Metalúrgica González	Escritorio secretarial con silla
Industria Metalúrgica González	Sillas para sala de espera sin brazo
La Curacao	Oasis p/agua
Industria Metalúrgica González	Archivadores metálicos de cuatro gavetas tamaño legal
Grupo 3C CONICO	Impresora multifuncional (copiadora y scanner)
Distribuidora La Universal	Calculadora
Servicios contra incendios EBEN – EZER	Extinguidor
ALTASA/REFANIC	Botiquín médico
SUMIN	Computadoras
Distribuidora Divino Niño	Escobas

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Proveedor	Insumo
Distribuidora Divino Niño	Lampazos
Ferretería Técnica S.A	Rastrillos
Ferretería Técnica S.A	Azadones
Ferretería Técnica S.A	Machetes
Ferretería Técnica S.A	Palas
Ferretería Técnica S.A	Manguera
Pozo HIDROFOR S.A.	Agua
Palí	Cloro
Palí	Detergente
Palí	Ambientadores
Ferretería “El buen Amigo”	Plástico negro
Importaciones RAESVA/Barriles “El Barrilito”	Barriles industriales
Barriles “El Barrilito”	Baldes plásticos
Envases plásticos S.A.	Bandejas de plástico
Envases plásticos S.A.	Cajas plásticas
Ferretería Técnica S.A	Tubería galvanizada redonda 2” de diámetro
Empaques y productos de plástico S.A/ AGRITRADE	Polietileno 150 micras
Empaques y productos de plástico S.A/ AGRITRADE	Malla anti – plagas o malla anti – viral
SAGSA DISAGRO	Nebulizadores
Rotomoldeo de Centro América	Tanques contenedores de agua
Ferretería Técnica S.A.	Tubos PVC 3/8”
AQUATEC S.A.	Motobomba
Ferretería Técnica S.A.	Tubos 1” x 1” calibre 18
Ferretería Técnica S.A.	Angulares 30 mm x 20 mm
DAETZ PORTA & CIA. LTDA.	Báscula
CV-IPVAUTOS (CRISTO VIVE Inversiones, Promoción y Ventas de Autos)	Camión Isuzu NPR
Ferretería Salachs F&F	Cemento
Ferretería Salachs F&F	Bloques
Ferretería Salachs F&F	Hierro corrugado 3/8
Ferretería Salachs F&F	Hierro lis ¼
Ferretería Salachs F&F	Alambre de amarre
Ferretería Salachs F&F	Zinc metalco 10 x 28 estándar
Ferretería Salachs F&F	Zinc metalco 6 x 28 estándar
Ferretería Técnica S.A	Golosos 1 ½ pulgadas
Ferretería Salachs F&F	Perlines 1 ½ x 3 pulgadas
Ferretería Salachs F&F	Caja de soldadura Lincoln 60/30
Ferretería Salachs F&F	Arena

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Proveedor	Insumo
Ferretería Salachs F&F	Piedrín
Ferretería Salachs F&F	Piedras canteras
Ferretería Técnica S.A	Alambre de púas
Ferretería Salachs F&F	Grapas
Ferretería Técnica S.A.	Combo Inodoro y lavamanos
Distribuidora de armas El Cazador S.A.	Escopeta Maverick 88
Ferretería Técnica S.A.	Malla ciclón 8 pies
Ferretería Técnica S.A.	Brocha 1 1/2" serie 500
Ferretería Técnica S.A.	Pintura modelo Anticorrosiva
Ferretería Técnica S.A.	Baldosa blanco brillante 33 x 33
Ferretería Técnica S.A.	Cemento Bonder 20 kg
Ferretería Técnica S.A.	Porcelana roja 10 kg
Ferretería Técnica S.A.	Alambre de púas 13,5 x 350 vrs
Ferretería Técnica S.A.	Postes para cerco
Ferretería Técnica S.A.	Tubo PVC cédula 17 3/4"
Ferretería Técnica S.A.	Pegamento PVC Gris Durman
Ferretería Técnica S.A.	Conductor sólido THHN blanco 12 AWG
Ferretería Técnica S.A.	Lámpara Fluorescente c/tapa Eco 200RS-48-2
Ferretería Técnica S.A.	Tubo fluorescente F40T12 40W
Ferretería Técnica S.A.	Toma corriente polarizado
Ferretería Técnica S.A.	Interruptor doble
Ferretería Técnica S.A.	Centro de carga
Ferretería Técnica S.A.	Lámpara suburbana 175W
Ferretería Técnica S.A.	Tubo eléctrico PVC 1"
Ferretería Técnica S.A.	Caja de conexiones
Ferretería Técnica S.A.	Sócate
Ferretería Técnica S.A.	Bombillos incandescentes
Ferretería Técnica S.A.	Codo eléctrico PVC 1"
Ferretería Técnica S.A.	Malla ciclón 8 pies
Ferretería Técnica S.A.	Brocha 1 1/2" serie 500
Ferretería Técnica S.A.	Pintura modelo Anticorrosiva
Ferretería Técnica S.A.	Baldosa blanco brillante 33 x 33
Ferretería Técnica S.A.	Cemento Bonder 20 kg
Ferretería Técnica S.A.	Porcelana roja 10 kgs
Ferretería Técnica S.A.	Alambre de púas 13,5 x 350 vrs
Ferretería Técnica S.A.	Postes para cerco
Ferretería Técnica S.A.	Grapas lisas
Ferretería Técnica S.A.	Tubo PVC cédula 17 3/4"

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Proveedor	Insumo
Ferretería Técnica S.A.	Pegamento PVC Gris Durman
Ferretería Técnica S.A.	Conductor sólido THHN blanco 12 AWG
Ferretería Técnica S.A.	Lámpara Fluorescente c/tapa Eco 200RS-48-2
Ferretería Técnica S.A.	Tubo fluorescente F40T12 40W
Ferretería Técnica S.A.	Toma corriente polarizado
Ferretería Técnica S.A.	Interruptor doble
Ferretería Técnica S.A.	Centro de carga
Ferretería Técnica S.A.	Lámpara suburbana 175W
Ferretería Técnica S.A.	Tubo eléctrico PVC 1"
Ferretería Técnica S.A.	Caja de conexiones
Ferretería Técnica S.A.	Sócate
Ferretería Técnica S.A.	Bombillos incandescentes
Ferretería Técnica S.A.	Codo eléctrico PVC 1"
Ferretería Técnica S.A.	Carretilla

5.3.5 Tecnología de producción

Las instalaciones recomendadas para el funcionamiento del negocio se diseñaron en base a la experiencia de profesionales que trabajan en el área, valoración de costos de otros tipos de infraestructuras y disponibilidad de las mismas.

Al presente negocio se le recomienda el establecimiento de oficinas, bodega general, servicios sanitarios, invernaderos con sistema de riego y pozo incluido, distribuyéndose la inversión de la siguiente manera:

Cuadro 43. Inventario de inversiones fijas del negocio

Descripción	Cant.	Dimensiones	Medidas m ²	Materiales requeridos para la construcción
Oficina Gerencia general	1	4 x 3.80 m	15.2m ²	1. Cemento 2. Bloques 3. Hierro corrugado 3/8 4. Hierro lis ¼ 5. Alambre de amarre 6. Zinc metalco 10 x 28 estándar 7. Zinc metalco 6 x 28 estándar 8. Golosos 1 ½ pulgadas 9. Perlines 1 ½ x 3 pulgadas 10. Caja de soldadura Lincoln 60/30 11. Arena 12. Piedrín 13. Inodoros 14. Lavamanos
Recepción	1	4 x 2.79 m	10.8 m ²	
Oficina compartida	1	4 x 5 m	20 m ²	
Servicios sanitarios	2	1.80 x 1.40 m	2.52 m ² c/u	
Bodega	1	10.2 x 15 m	153 m ²	
Caseta de vigilancia	1	1.70 x 3 m	3.40 m ²	
Caseta techada comedor	1	3 x 6.80 m	20.4 m ²	

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Descripción	Cant.	Dimensiones	Medidas m ²	Materiales requeridos para la construcción
Invernaderos	13	22.85 x 8.85 m	202.22 m ² c/u	1. Plástico polietileno 150 micras 2. Malla anti – plagas o anti – virales 3. Tubería metálica (armazón) 4. Cemento 5. Piedras canteras 6. Hierro corrugado 3/8 7. Hierro liso ¼ 8. Alambre de amarre 9. Arena 10. Piedrín
Pozo	1	1 x 1 m	2 m ²	
Sistema de riego	1	5,232 m lineales de tubería PVC 3/8”		1. Tubería PVC 3/8” 2. Pegamento PVC 3. Codos PVC para tubería 4. Piezas “T” PVC 5. Nebulizadores

El área total de la empresa será de 57.93 metros de ancho por 137.64 metros de largo, Siendo un área total requerida de 0.8 hectáreas en el cual se instalarán 13 invernaderos, una bodega, edificio de administración, caseta de vigilancia y área de comedor cuyo detalle de la distribución de espacios se encuentra a continuación:

La gerencia general de la empresa estará ubicada en una oficina individual con medidas de 15.2 m², habrá otra oficina con medidas de 20m², en la cual estará ubicado el gerente del área contable, el gerente de producción y el gerente de operaciones de la empresa, los cuales tendrán su propio escritorio individual para el buen desempeño de sus funciones y un ambiente laboral cómodo.

Se construirán 2 servicios sanitarios, siguiendo las orientaciones brindadas en el código laboral, el cual sugiere que se construya un servicio para damas y uno para caballeros; estos servicios estarán compuestos por un inodoro y un lavamanos.

Se construirá una bodega contará con medidas de 153 m², la cual estará designada a como lo expresa el cuadro para el almacenamiento de materias primas e insumos a utilizarse en el proceso de producción de los forrajes verdes hidropónicos, cubetas, recipientes para realizar el proceso de pre germinación, y entre otras herramientas que serán de utilidad en el proceso. Cuenta con espacio suficiente para ubicar cada uno de los materiales antes mencionados de manera organizada aumentando de esta manera el control y fácil uso de los mismos.

Se establecerá una caseta de vigilancia de 3.40 m², la cual se ubicará en la entrada principal para mantener un control estricto que asegure mayor control sobre los bienes de la empresa. De igual manera se establecerá un área de comedor techado de 20.4 m², para que los trabajadores en general realicen el almuerzo en esa área, y también para el tiempo libre, en esta misma caseta techada la planta administrativa puede realizar reuniones, brindar charlas, entre otras acciones, por lo tanto esta es una área multiusos.

A lo largo de los 5 años de proyección se establecerán 13 invernaderos, de los cuales 11 estarán destinados a la producción y cosecha diaria a lo largo de los 5 años, 1 invernadero para rotación diaria (extra) o día octavo, y 1 invernadero destinado a la pre germinación de las semillas destinadas al crecimiento de los forrajes verdes hidropónicos, totalizando 13 invernaderos.

Mediante la tecnología de invernaderos en los cuales se tendrán controladas las condiciones optimas para que los forrajes verdes hidropónicos se desarrollen de manera productiva; es decir produciendo más en menor tiempo y a menores costos, en comparación a los forrajes convencionales y otros forrajes.

Las instalaciones deben estar en un lugar nivelado, que este protegido por vientos fuertes para evitar posibles daños a la cubierta e incluso a la estructura del invernadero; y que cuente con la disposición de agua de riego de calidad aceptable para abastecer las necesidades del cultivo. Las infraestructuras deberán tener un piso de concreto para facilitar la limpieza y desinfección.

Es recomendable que la orientación del invernadero sea la que presente menor resistencia al viento dominante (orientación frontal no lateral), a pesar que este factor es posible de controlar mediante cortinas rompe vientos. Mas importante resulta la orientación desde el punto de vista de la luz. La posición Norte –Sur es la más indicada para lugares ubicados en latitudes menores de 40⁰ de latitud.

Si por razones de viento o topografía hay que modificar esta orientación se deberá tender a una posición en que reciba la máxima cantidad de luz en la mañana que es cuando se necesita aumentar la temperatura rápidamente. Esta posición debe ser perpendicular a los rayos matutinos.

Para la puesta en marcha de este negocio es necesario el establecimiento y uso de invernaderos tipo capilla a dos aguas. Estos invernaderos cuentan con diseños de 5 a 10 metros de ancho. Los invernaderos tipo capilla, son adecuados para explotaciones intensivas en áreas pequeñas y a gran escala, para cultivos de bajo porte. Son ideales para cultivos como forrajes verdes hidropónicos ya que dada la forma de su estructura se aprovecha al máximo el espacio que lo integra.

Están formados con tubería galvanizada de 2 pulgadas de diámetro, separados 3 metros entre si y se estructuran con travesaños que soportan cargas de 25 kg/m². Su cubierta es de polietileno de 150 micras y sus costados están cubiertos permanentemente con malla antivirus la cual permite una buena ventilación y protege a las plantas de la invasión de plagas. La estructura soporta velocidades de viento de 150 km/hr.

Cada invernadero tendrá medidas de 22.9 metros de largo por 8.95 metros de ancho. En el interior de cada invernadero se instalarán 6 estantes de construidos de estructuras metálicas con medidas de 1.17 metros de ancho por 18 metros de largo y 2.35 metros de altura, separados entre sí por corredores de 1 metro de ancho para facilitar labores de siembra, cosecha y aseo de las instalaciones. Cada uno de los estantes está compuesto por 7 niveles y con una separación de 30 cm entre cada nivel, el primer nivel tendrá una distancia de 20 cm entre el suelo. A lo largo de cada nivel de los estantes se pueden ubicar 106 bandejas a ambos lados; es decir, cada estante tiene capacidad para albergar 742 bandejas totalizando todos los niveles. Esto significa que la capacidad de producción es de 2,226 bandejas de forrajes verdes hidropónicos.

La estructura de los estantes es de metal se usarán tubos cuadrado metálicos de 1 x 1 pulgada calibre 18, se utilizarán angulares metálicos con medidas de 1 ¼ x 1/8 para ubicar las bandejas en los bordes de dichos ángulos de 90⁰. Estos angulares junto con los tubos formarán una estructura de 7 niveles, la cual tendrá pendientes longitudinales y transversales de 1.5 cm para un buen drenaje del exceso de agua proveniente del riego.

Se utilizarán bandejas de plástico rectangulares con medidas de 50.8 cm de largo, 33.53 cm de ancho y 7.62 cm de altura o profundidad y con orificios que permitan el drenaje del agua proveniente del riego para evitar acumulaciones de humedad que podrían afectar el cultivo a través de aparición de hongos o pudrición y pérdida total del producto. Las bandejas tienen capacidad de siembra para 1 kilogramo de semilla pre germinada para obtener a los 8 días un promedio de 8 Kg de forraje verde hidropónico. Por lo tanto la proporción en rendimientos es de 1:8.

El sistema de riego por aspersión o nebulizado se recomienda la producción intensiva de forraje verde hidropónico, sin embargo para hacer un buen uso del recurso hídrico el sistema más recomendado es el sistema de riego por nebulizado, el cual es el seleccionado para trabajar en este plan de negocio. Este tipo de riego ayuda a aumentar la humedad relativa dentro de la instalación y economiza volúmenes considerables de agua.

Se utilizará el sistema de riego por nebulización el cual será colocado en los 7 niveles de cada estante, usando tubería PVC con cédula 17 ¾ de pulgada. Teniendo distribuido un nebulizador por cada 1.5 metros a lo largo de los 18 metros que conforma 1 estante completo, los nebulizadores estarán ubicados en la parte superior media de cada nivel para tener cobertura de ambos lados que conforman el estante. Cada nebulizador tiene un alcance de riego de 1.5 metros.

El riego con agua se hará de manera directa, es decir, el agua del pozo será extraída a través de una motobomba la cual a su vez bombeará el agua hasta los nebulizadores de todos los invernaderos a través de una red de tubería que se distribuirá por los invernaderos.

Se usarán tanques ROTOPLAS con capacidad de almacenamiento de 1,850 litros de agua, estos tanques servirán para realizar el riego de la solución nutritiva. Se destinará un tanque de 1,850 litros para cada 3 invernaderos. El riego de la solución nutritiva se hará rotación de la motobomba y se conectará de cada tanque al momento del riego de la solución nutritiva.

Cuadro 44. Costo de la inversión en infraestructuras

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario US\$	Total US\$
Cemento	1641	Bolsas	8,56	14,037.13
Bloques	5194	Und	0,70	3,646.44
Piedras Canteras	2045	Und	1,10	2,243.31
Hierro corrugado 3/8	74	QQ	50,02	3,681.61
Hierro liso 1/4	22	QQ	44,76	993.59
Alambre de amarre	233	Lbs.	0,66	153.36
Arena	141	m3	26,33	3,706.83
Piedrín	55	m3	35,10	1,939.65
Zinc de 10 pies	138	Lámina	12,29	1,695.48
Zinc de 6 pies	18	Lámina	7,46	134.27
Golosos de 1.5 pulgadas	1440	Und	0,05	66.34
Perlines de 1.5 X 3	92	Und	14,70	1,352.35
Caja de soldadura 60/13	28	Und	19,75	552.87
Combo inodoro Ecoline blanco 2 piezas	2	Und	78,87	157.74
Angulares 1 1/2"	3024	Und	6,72	20,314.74
Tubo cuadrado 1" x 1" chapa 18	2100	Und	7,75	16280,85
Malla antivirus	2484,3	m2	2,07	5,142.50
Plástico polietileno 150 micras	2977	m2	0,92	2,742.29
Tubos galvanizados 2" diámetro	747	Und	46,2	34,476.97
Malla ciclón 8 pies	0,5	Rollo	186,5	93.25
Brocha 1 1/2" serie 500	36	und	0,5	19.49
Pintura modelo Anticorrosiva	5	Cubeta	64,4	321.83
Baldosa blanco brillante 33 x 33	720	Und	0,93	666.32
Cemento Bonder 20 kg	70	Bolsas	4,49	314.55
Porcelana roja 10 kgs	30	Bolsas	5,82	174.50
Alambre de púas 13,5 x 350 vrs	11	Rollo	47,53	522.78
Postes para cerco	257	Und	4,39	1,127.69
Grapas lisas	18	Libra	0,83	14.99
Pegamento PVC Gris Durman	2	Galón	45,81	91.63
Puertas	5	Und	153,58	767.88
Ventanas	5	Und	109,70	548.49
Sub total US\$				117,981.71
Diseño de la obra civil				200.00
Perforación de pozo				8,405.93
Terreno				1,500.00
Mano de obra de construcción		%		25,333.56
Sistema de conexión eléctrica				2,184.15
Total US\$				155,605.35

El cuadro refleja los costos totales de la inversión fija que habrá de edificarse para el funcionamiento objetivo del negocio de la producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos, en el cuadro se incluyen costos de materiales directos necesarios para la construcción de la infraestructura tales como oficinas, bodega, caseta de vigilancia, comedor techado e invernaderos.

Otro elemento importante a tomar en cuenta es la electricidad para el negocio. La empresa necesitará de los siguientes materiales para instalar un sistema eléctrico que permita operar de manera productiva, la cual está incluida en el cuadro anterior incluyendo los costos de todos los componentes del sistema de conexiones de la red eléctrica dentro de toda la empresa incluyendo los siguientes ambientes: iluminación para oficinas, bodega, caseta de vigilancia, servicios sanitarios, invernadero de pre germinación, iluminación de campo con luminarias, cableado eléctrico distribuido en toda la empresa por cada uno de los ambientes y los materiales necesarios para realizar dichas instalaciones como tomacorrientes, tubos PVC, cajas de conexiones, interruptores, centro de carga, entre otros elementos.

Cuadro 45. Producción de forrajes verdes hidropónicos esperada

Periodo	Cantidad de forrajes verdes hidropónicos en kg
2012	5,467,946
2013	6,249,082
2014	7,030,217
2015	7,811,352
2016	8,592,487

La producción esperada de forrajes verdes hidropónicos fue calculada en base a los niveles demanda insatisfecha existentes en el mercado y se hicieron cálculos en base a las tasa de crecimiento del hato ganadero del municipio dado que la especie bovina es el principal segmento al que se pretende abarcar.

En la página siguiente se puede observar el ciclo de producción de los forrajes verdes hidropónicos.

El sistema de producción de la empresa funcionará de la siguiente manera:

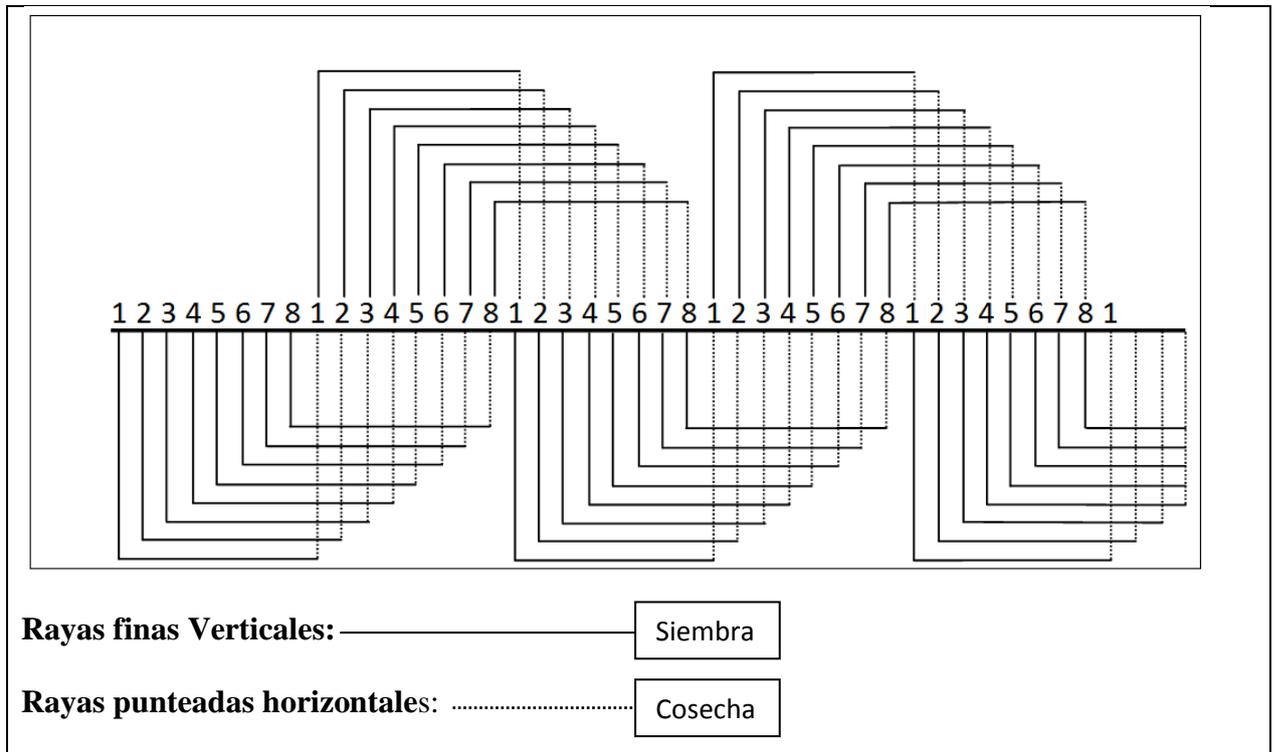


Figura 5. **Ciclo de producción de forrajes verdes hidropónicos**

Este sistema representa el ciclo de producción de forrajes verdes hidropónicos de maíz proyectado a cinco semanas, realizando labores de siembra y cosecha diariamente habiendo un periodo entre la siembra y cosecha del mismo producto a los 8 días de haber sembrado la semilla en las bandejas. Esta figura indica que en los 8 primeros días únicamente se sembrará la semilla, se realizarán labores de riego con agua y solución nutritiva en dependencia a la etapa de crecimiento y al día 8^{vo} se realizará la cosecha de los forrajes verdes hidropónicos. Cabe destacar que la cosecha se puede realizar a partir del día 8 al día 15. Al pasar el día 15 la calidad nutricional de los forrajes comienza a descender y su contenido se convierte en materia fibrosa.

Se opta por realizar la cosecha el día 8 debido a que los estudios realizados por la FAO, indican que la mayor concentración de nutrientes en los forrajes verdes hidropónicos se encuentra precisamente a los 8 días a partir que se realiza la germinación de la semilla.

En la página siguiente se presenta el diseño de la planta de producción, la distribución de espacios requeridos y ambientes que conforman la empresa.

5.4 PLAN DE ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

5.4.1 Objetivos del plan de organización

5.4.1.1 Objetivos a corto plazo

- Llenar las vacantes existentes en la empresa con optantes que cumplan con los requisitos del puesto de trabajo.
- Capacitar al personal encargado de la producción al 100% en materia básica de manejo de los forrajes verdes hidropónicos en todo su ciclo vegetal.

5.4.1.2 Objetivos a mediano plazo:

- Contar con personal altamente calificado en materia de conocimientos de producción de forrajes verdes hidropónicos con calidad.
- Tener actualizado el 100% de los expedientes de todo el personal.
- Lograr que el 100% del personal tenga las capacitaciones necesarias para cumplir eficientemente sus funciones dentro de la empresa.

5.4.2 Estructura organizacional (Organigrama)

A continuación se muestra el organigrama propuesto para esta empresa de modo que permita a dicha organización realizar sus operaciones mercantiles de manera ordenada y en conformidad a los objetivos propuestos: conserje

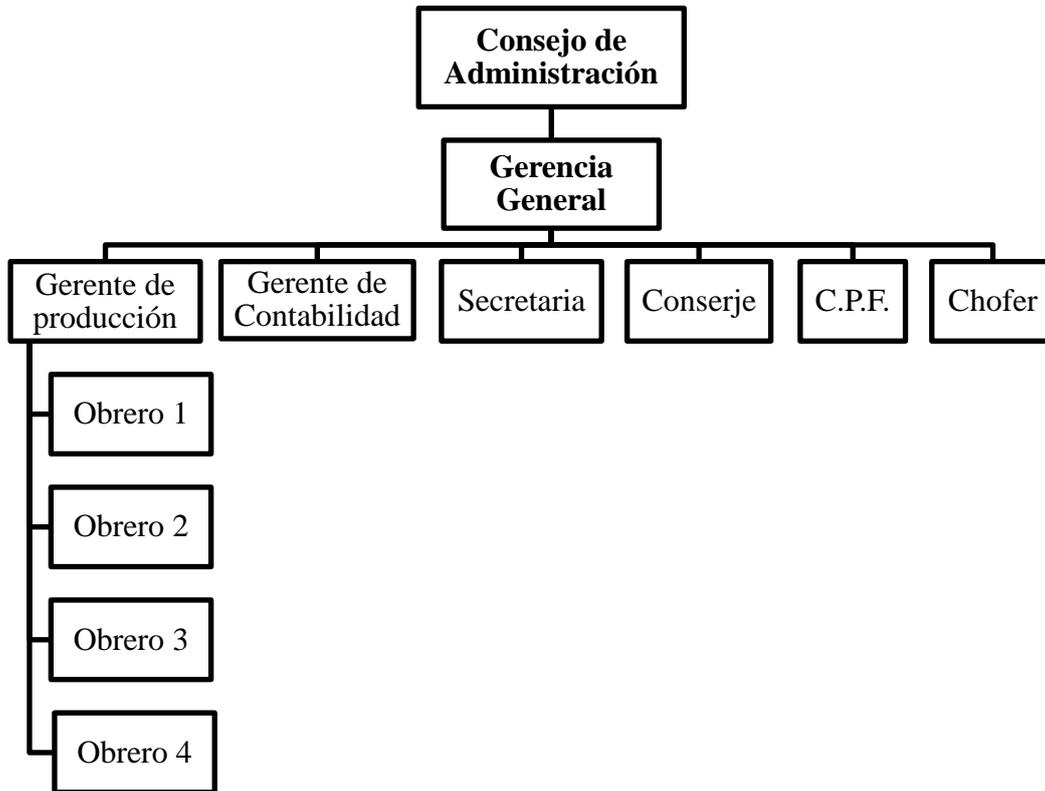


Figura 7. Estructura organizativa HIDROFOR S.A.

5.4.3 Tipo de empresa

Éste plan de negocio abarca los aspectos legales acerca de la estructura organizativa bajo las cuales regirán las actividades que realicen todos los miembros involucrados en el funcionamiento de la empresa, dicha unidad estará sujeta a derechos y obligaciones de tipo legal, fiscal y social.

El tipo de sociedad mercantil que se pretende implementar en el negocio de producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz en el municipio de Camoapa, es la Sociedad Anónima.

La Sociedad Anónima, cuyo marco legal se encuentra contenido en el capítulo V del Código del Comercio, en su Arto. 201, establece que la Sociedad Anónima es una persona jurídica formada por la reunión de un fondo común, suministrado por accionistas responsables sólo hasta el monto de sus respectivas acciones.

Éste tipo de sociedades cuenta con sus estatutos en donde se detallan las atribuciones de la junta directiva, junta de vigilancia y de las juntas generales ordinarias. Ahí también establece régimen de buena administración, de vigilancia de las operaciones de los gerentes, el derecho de los socios de conocer el empleo de los fondos sociales, el número de los socios y participación del capital que habrá de concurrir a las juntas en que se reduzca o aumente dicho capital, o en que se trate de la disolución o modificación de la sociedad.

En las páginas siguientes se presentan las fichas de trabajo para cada uno de los cargos, en la ficha se detallan cada una de las funciones específicas de cada cargo.

5.4.4 Fichas de cargo

Cuadro 46. Ficha de cargo Gerente general

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Gerente General
División o departamento:	Gerencia General
Ubicación:	Gerencia
Depende de:	Consejo administrativo
Subordinados:	Gerencia de operaciones, gerencia de contabilidad, gerencia de producción, secretaria, conserje
Horario de trabajo:	8:00 am – 5:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos del cargo: <ul style="list-style-type: none"> • Planificar, organizar, dirigir y controlar la administración financiera, de personal y de los recursos materiales de la empresa, asegurando el crecimiento de manera productiva y la consolidación de dicha organización. • Supervisar todas las áreas de la empresa para saber las necesidades de la empresa y tomar decisiones inteligentes que mejoren la situación de la unidad de producción. • Funciones del cargo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar al consejo de administración de la situación actual de la empresa. ▪ Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. ▪ Organizar la estructura de la empresa en tiempo presente y a futuro; como también de las funciones y los cargos. ▪ Establecer buenas relaciones a todos los niveles internos y externos para establecer el correcto uso de los recursos de la empresa HIDROFOR S.A. con visión estratégica innovadora. ▪ Lograr motivación en los colaboradores de la empresa a nivel externo e interno. ▪ Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias. ▪ Decidir respecto a despedir o contratar personal. ▪ Seleccionar el personal adecuado para cada cargo. ▪ Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, de producción, de personal y contables. ▪ Realizar cálculos matemáticos, algebraicos y financieros. ▪ Realizar evaluaciones periódicas al personal con respecto al desempeño en su trabajo y compromiso con la empresa. • Compras: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar cotizaciones, solicitar proformas a proveedores de materias primas e insumos a utilizarse en las operaciones del negocio. 	

Continúa en la siguiente página..

...Viene de la página anterior

- Tomar en cuenta los servicios, políticas de ventas, seriedad, calidad, y precio que los proveedores ofrecen, todo con el objetivo fundamental de tomar las decisiones más acertadas y que beneficien a la empresa en la transacción de compras.

Ventas:

- Coordinarse con el gerente general para buscar los mejores nichos de mercado.
- Establecer políticas de ventas en coordinación con la gerencia general.
- Manejar un control de cartera de clientes.
- Verificar la satisfacción de los clientes en cuanto al manejo del producto.
- Asegurar que se cumplan las condiciones acordadas en las transacciones de compra y ventas en el negocio.
- Coordinarse con la Recepcionista para llevar el control de pedidos realizados vía telefónica.
- Encargarse de las relaciones públicas de la empresa en coordinación con el gerente general para asegurarse de mantener buenas relaciones con clientes y proveedores.
- Manejar información en cuanto a clientes y proveedores de la empresa se refiere.

- **Perfil profesional:**

- Título Profesional de Licenciatura en Agro negocios, Economista, Administrador de Empresas, Ingeniería Industrial, Ingeniería Comercial o profesión a fin y colegiatura que lo habilite para el ejercicio profesional.

Actitudes requeridas:

- Actitud proactiva.
- Capacidad de dirección y mando.
- Conocimiento y manejo de sistemas computarizados.
- Experiencia mínima: 1 año.

Requerimientos de capacidad y habilidades mentales

- Los requerimientos o capacidades son planear, controlar, dirigir, organizar, analizar, calcular, deducir y expresarse de manera elocuente, clara y fluida. Las habilidades mentales que debe poseer la persona para este cargo son la numérica, de lenguaje, conocimientos básicos de las actividades de los subordinados y psicológicas como la empatía.
- Persona con un buen equilibrio de cualidades, capaz de cumplir con los siguientes aspectos:
 - ✓ Resolver situaciones que precisan decisiones rápidas.
 - ✓ Saber liderar grupos de personas.
 - ✓ Con conocimientos suficientes sobre todas las áreas de la empresa.
 - ✓ Estructurar la actividad de la empresa en base a sistemas más que opiniones personales.

Organizador de recursos.

Cuadro 47. Ficha de cargo gerente de producción

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Gerente de producción
División o departamento:	Gerencia de producción
Ubicación:	Gerencia
Depende de:	Gerencia General
Subordinados:	Responsable de siembra, responsable de cultivos, responsable de cosecha
Horario de trabajo:	7:00 am – 4:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del cargo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacerse cargo de todo lo referente al proceso de producción para lograr eficiencia, eficacia y un producto de calidad. Ejerciendo influencias en la administración de viveros, así como el manejo y administración de personal a su cargo, para cumplir con los objetivos de la empresa. • Funciones del cargo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dirigir al personal encargado de la producción de forraje hidropónico en todo el proceso. ▪ Estar encargado de la bodega general de la empresa para disponer de materias primas, insumos y materiales a usarse en la producción de los forrajes verdes hidropónicos. ▪ Capacitar al personal encargado de todo el proceso de producción en cuanto a innovaciones técnicas en los procesos. ▪ Asignar las funciones y responsabilidades a cada una de las personas de su área, así como las relaciones entre ellas. ▪ Tiene a su cargo, supervisa y controla las actividades de almacenaje, tanto de materias primas como de productos terminados, así como también su entrega a los clientes. ▪ Supervisar todo el ciclo de producción de forrajes verdes hidropónicos. ▪ Liderar y seguir los avances en las acciones correctoras y preventivas en áreas de productividad, calidad y medio ambiente. ▪ Revisar los resultados económicos individuales de cada trabajo cuando excedan de un nivel determinado de beneficio o de pérdida. ▪ Preparación y presentación de informes al equipo directivo, especialmente al Gerente General, de la evolución de los índices de productividad, de las acciones realizadas en el período y del conjunto de recomendaciones deseables para la mejora del período siguiente. ▪ Promover el sistema de calidad en toda el área de la que es responsable, ayudando a completar aspectos que pueden contribuir a su mejora continua. ▪ Orientar labores de limpieza en las instalaciones. ▪ Actualizar los inventarios de mobiliarios del área producción. ▪ Velar por integridad institucional en materia de calidad. 	

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

• **Perfil profesional:**

- Formación universitaria completa en el área de agronomía, zootecnia, ingeniería industrial, agroindustria o carreras a fines.
- Poseer amplios conocimientos del sistema de producción hidropónico.
- Experiencia previa en puesto inferior o similar no menor de 1 año.
- Conocimientos sobre sistemas de calidad, de productividad y de medio ambiente.
- Conocimiento y manejo de sistemas computarizados.
- Conocimientos sobre la elaboración de nuevos proyectos con los correspondientes análisis de rendimiento de las inversiones.

Requerimientos de capacidad y habilidades mentales

- Metódico y organizado en su propio trabajo.
- Con una cierta sensibilidad y buen gusto en la valoración de los productos gráficos, sabiendo tener en cuenta los criterios propios del cliente.
- Sólido en sus convicciones y decisiones pero aceptando analizar otros puntos de vista.
- Sabiendo aprovechar las experiencias diarias para establecer criterios de futuro en la forma de trabajar.
- Con predisposición a trabajar formando equipo y motivando a la gente.
- Analítico y reflexivo ante decisiones importantes.
- Rápido en las decisiones cotidianas.
- Con tacto suficiente para tratar con personal tradicional experimentado.
- Sin defectos en la observación del color.
- Consecuente en el cumplimiento de acuerdos establecidos en el entorno del equipo directivo.

Cuadro 48. Ficha de cargo gerente de contabilidad

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Gerente de contabilidad
División o departamento:	Gerencia de contabilidad
Ubicación:	Gerencia
Depende de:	Gerente General
Subordinados:	
Horario de trabajo:	8:00 am – 5:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del cargo: Estar a cargo de todas las entradas y salida de efectivo de la empresa registrando cada movimiento económico financiero que garantice un control estricto de los mismos. • Funciones del cargo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener organizada la contabilidad de la empresa de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados, la legislación vigente y las demás normas técnicas que regulen la materia. ▪ Registrar y supervisar las operaciones de la empresa y efectuar el análisis de las cuentas correspondientes. ▪ Analizar y comparar, mediante conciliación bancaria para cada cuenta, los cuadros de auxiliares con los extractos de bancos y corporaciones financieras. ▪ Elaborar oportunamente los reportes de rendición de cuentas con destino a las entidades acreditadas que los soliciten. ▪ Preparar mensualmente los estados financieros para aprobación del Gerente y Consejo de Administración, así mismos elaborar los estados financieros anuales para presentación a la Asamblea General. ▪ Elaborar las declaraciones tributarias y gestionar su pago oportuno y archivo. ▪ Elaborar las correspondientes liquidaciones de contratos, prestaciones sociales al personal, según instrucciones de la Gerencia o vigencia de los contratos. ▪ Apoyar al Gerente en la elaboración del proyecto de presupuesto anual. ▪ Causar mensualmente y velar por el pago oportuno y cuando sea necesario de la provisiones, amortizaciones, depreciaciones y rendimientos financieros. ▪ Controlar la radicación y codificación de facturas de proveedores y demás cuentas por pagar a nombre de la empresa. ▪ Controlar el consecutivo y codificación de los comprobantes contables y sus soportes. ▪ Revisar la nómina mensual, semestral, de primas de servicios y anual de compensaciones de trabajadores asociados. ▪ Imprimir los libros oficiales (mayor, balances, diario, e inventarios) y los libros auxiliares. ▪ Administrar el programa sistematizado de contabilidad de tal forma que todo asiento contable quede debidamente controlado. 	

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Funciones del cargo:

- Asegurar que se efectúe las copias de seguridad diarias, mensuales y anuales, que se estimen necesarias y suficientes y asegurar su adecuada custodia.
- Efectuar la consolidación anual de prestaciones sociales de trabajadores asociados y la consolidación de compensación extraordinaria anual.
- Elaborar en forma anual los correspondientes certificados de Ingresos y Retenciones, para cada uno de los trabajadores asociados.

• **Perfil profesional:**

- Licenciado en contabilidad
- Experiencia mínima laboral comprobada de dos años en el cargo.
- Manejo de sistemas computarizados y paquete de programas de Windows.
- Comunicación fluida de manera oral y escrita.
- Excelente capacidad de comunicación y buenas relaciones con el personal en general de la empresa.
- Debe ser una persona con altos valores éticos y morales que garanticen discreción y confiabilidad para garantizar la seguridad de los recursos económicos y financieros de la empresa.

Cuadro 49. Ficha de cargo secretaria

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Secretaria
División o departamento:	Área administrativa
Ubicación:	Recepción
Depende de:	Gerente general
Subordinados:	Ninguno
Horario de trabajo:	8:00 am – 5:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del cargo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atender a los clientes de manera atenta y persuasiva en la empresa. • Funciones del puesto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyar al gerente general y al gerente de contabilidad. ▪ Llevar la agenda de la gerencia general, de operaciones y de contabilidad, tanto telefónica como de direcciones, y de reuniones. ▪ Tramitar correspondencia, su entrada y salida. ▪ Recepción y archivo de documentos. ▪ Atender llamadas telefónicas y levantamiento de pedidos a clientes. ▪ Atender visitas, consultas del público y usuarios internos. ▪ Cálculos elementales. ▪ Informar al gerente general sobre cualquier anomalía observada en la empresa. ▪ Tramitación de expedientes al día. ▪ Actualizar agenda ▪ Poseer conocimiento de los departamentos de las Administraciones Públicas con los que esté más relacionada la sección de que dependa. ▪ Asimismo, tener conocimiento del manejo de maquinaria de oficina, desde calculadora, fotocopadoras, y sistemas computarizados y los programas informáticos que conllevan. ▪ Amplios conocimientos en protocolo institucional y empresarial. ▪ Actualizar los inventarios de mobiliarios del área administrativa. • Perfil profesional <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formación profesional de secretaria o carreras a fines. ▪ Experiencia mínima: 1 año ▪ Manejo eficiente de sistemas computarizados y paquete de Windows. • Requerimientos de capacidad y habilidades mentales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo en equipo y cooperación ▪ Pro actividad ▪ Flexibilidad de carácter ▪ Compromiso con el aprendizaje 	

Cuadro 50. Ficha de cargo obreros

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Obreros 1, 2, 3 y 4
División o departamento:	Área de producción
Ubicación:	Invernaderos
Depende de:	Gerente de producción
Subordinados:	Ninguno
Horario de trabajo:	8:00 am – 5:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del puesto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la siembra de las semillas en los contenedores donde crecerá el forraje verde hidropónico de manera oportuna y con la mayor precisión para tener plantas de calidad. ▪ Realizar la cosecha del forraje verde hidropónico y el traslado del mismo hasta el punto de venta es decir a los establecimientos de los clientes (fincas). ▪ Cuidar el cultivo del forraje verde hidropónico en el ambiente físico – material hasta su cosecha cumpliendo con los lineamientos ambientales e higiénicos establecidos por el mismo. • Funciones del puesto: <ul style="list-style-type: none"> Etapa 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavar, limpiar y desinfectar las semillas que servirán para la producción de forrajes. ▪ Remojar y germinar las semillas cumpliendo con las condiciones materiales y ambientales que permitan un desarrollo óptimo. ▪ Realizar la siembra de las semillas en las charolas según la dosis especificada ▪ Realizar un reporte semanal de los materiales que se necesitan para la producción. Etapa 2 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regar las bandejas en el estado de germinación en que se encuentren las plantas. ▪ Supervisar diariamente el riego en las plantas. ▪ Cuidar la luz solar y humedad y oxigenación de las plantas. ▪ Cuidar y controlar si se presentaran enfermedades y plagas de cultivos. ▪ Revisión periódica de las plantas para detectar posibles anomalías y corregirlas a tiempo para el cuidado de las mismas. ▪ Eliminar malezas en los cultivos y avisar oportunamente al responsable de producción. 	

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Funciones del cargo:

Etapa 3

- Realizar el levantamiento de la cosecha.
- Trasladar la cosecha con el vehículo de la empresa a los establecimientos de los clientes.
- Realizar labores de limpieza en los sitios de producción.
- Realizar el lavado de todos los materiales y herramientas utilizadas en la producción.
- Realizar reportes semanales de cada producción al responsable de producción sobre los rendimientos en cosecha.

• **Perfil profesional:**

- Experiencia y conocimiento de labores agrícolas.
- Con disponibilidad de tiempo.
- Bachillerato aprobado como mínimo
- Edad: 23 – 40 años

Cuadro 51. Ficha de cargo chofer

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Chofer
División o departamento:	Gerente general
Ubicación:	Gerente general
Depende de:	Gerente general
Subordinados:	Ninguno
Horario de trabajo:	8:00 am – 5:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del puesto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transportar los forrajes verdes hidropónicos desde la empresa hasta las comunidades donde se encuentren los compradores del producto dentro del municipio de Camoapa únicamente. • Funciones del puesto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transportar los forrajes hidropónicos hasta el punto de ubicación de los clientes. ▪ Transportar las materias primas que se compran desde el punto de compra hasta la bodega general de la empresa. ▪ Realizar las diligencias que la gerencia le asigne. ▪ Cuidar del equipo rodante a su cargo y asegurar el buen funcionamiento del mismo. • Perfil profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bachillerato aprobado como mínimo ▪ Experiencia comprobada de 2 años como mínimo en puestos similares ▪ Edad comprendida entre los 30 y 45 años ▪ Tener licencia de conducir vigente. 	

Cuadro 52. Ficha de cargo vigilantes

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Vigilantes 1, 2, 3 y 4
División o departamento:	Gerencia de operaciones
Ubicación:	Instalaciones de la empresa
Depende de:	Gerente de producción
Subordinados:	Ninguno
Horario de trabajo:	8:00 am – 5:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del puesto: Brindar seguridad y mantener un control estricto en cuanto a las entradas y salidas del personal interno y externo a la empresa. • Funciones del puesto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar la integridad y cuidado del inmueble en general de la empresa. ▪ Revisar la entrada de vehículos anotando la hora de entrada y salida, placas e identificación de personas. ▪ Dar rondas diurnas y nocturnas por las instalaciones. ▪ Prender y apagar las luces de seguridad. ▪ No permitir la salida de producto o herramientas sin previo permiso de la gerencia de producción. ▪ Reportar novedades diariamente de su turno a la gerencia general o a la gerencia de operaciones en ausencia de la primera. ▪ Es responsable de cualquier pérdida que represente en su turno • Perfil profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se necesitan personas con principios y valores consientes del riesgo que podrían correr en su puesto y que estén dispuestos a afrontarlo. ▪ Bachillerato aprobado como mínimo ▪ Experiencia en el manejo de armamento de seguridad ▪ Experiencia mínima en puestos similares de dos años. ▪ Tener licencia de portación de armas vigente ▪ Edad mínima 30 años; edad máxima 45 años. 	

Cuadro 53. Ficha de cargo conserje

Ficha de cargo	
Título del cargo:	Conserje
División o departamento:	Gerencia general
Ubicación:	Instalaciones de la empresa
Depende de:	Gerente general
Subordinados:	Ninguno
Horario de trabajo:	7:00 am – 4:00 pm
<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo del puesto: <p>Llevar a cabo actividades de limpieza, mantenimiento y conservación de mobiliario, equipo e instalaciones propiedad de la empresa, contribuyendo de esta manera, para que las actividades de la institución se realicen en un ambiente adecuado y óptimo para su desarrollo.</p> • Funciones del puesto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener limpia el área de trabajo que se le ha asignado, para lo cual desarrollará las siguientes actividades: ▪ Barrer, trapear y encerar todos los pisos de su área de trabajo. ▪ Sacudir, lavar ventanas, muros, entre otros. ▪ Recoger todo tipo de basura: papeles, plásticos u otros elementos. ▪ Efectuar la limpieza de sanitarios, desinfectándolos con regularidad. ▪ Proveer de todo el material necesario a los sanitarios, como son: toallas, pastillas desodorantes y papel sanitario. ▪ Preparar y aplicar soluciones detergentes y desinfectantes. ▪ Limpiar y lavar los implementos de trabajo, tales como trapeadores, escobas, lampazos, etc., entregándolos en almacén para su guarda. ▪ Reportar a su jefe inmediato cualquier irregularidad que se presente durante el desarrollo de sus actividades, a fin de que se tomen las medidas necesarias para corregirlas. ▪ Reportar a su superior, sobre el incumplimiento de las normas, reglamentos y disposiciones de la empresa, tales como uso del estacionamiento, entrada y salida de visitantes, vehículos, salida de mobiliario y equipo sin autorizar, y otras situaciones anormales. ▪ Coadyuvar en labores de jardinería, cuando así le sea indicado por su superior. • Perfil profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tener certificado de educación básica ▪ Experiencia mínima en puestos similares de un año en puesto similar ▪ Edad mínima 25 años; edad máxima 45 años. 	

Cuadro 54. Salarios a pagarse a los trabajadores de la empresa por mes

N0.	Descripción de cargo	Salario Bruto mensual US\$	INSS patronal (16%)	Aguinaldo	Vacaciones	Indemnizaciones	INATEC 2%	Salario Neto mensual US\$
1	Gerente General	500.00	80.00	41.67	41.67	41.67	10.00	715.00
2	Gerente de contabilidad	400.00	64.00	33.33	33.33	33.33	8.00	572.00
3	Gerente de producción	296.00	47.36	24.67	24.67	24.67	5.92	423.28
4	Secretaria	165.00	26.40	13.75	13.75	13.75	3.30	235.95
5	CPF 1	162.60	26.02	13.55	13.55	13.55	3.25	232.52
6	CPF 2	162.60	26.02	13.55	13.55	13.55	3.25	232.52
7	CPF 3	162.50	26.00	13.54	13.54	13.54	3.25	232.38
8	CPF 4	162.50	26.00	13.54	13.54	13.54	3.25	232.38
9	Chofer	162.50	26.00	13.54	13.54	13.54	3.25	232.38
10	obrero 1	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	251.68
11	obrero 2	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	251.68
12	obrero 3	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	251.68
13	obrero 4	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	251.68
14	Conserje	95.00	15.20	7.92	7.92	7.92	1.90	135.85
	Totales	1,977.71	316.43	164.81	164.81	164.81	39.55	4,250.97

Para los cálculos del salario de cada uno de los trabajadores se tomó en cuenta el salario mínimo estipulado por el Ministerio del trabajo, de igual manera se tomaron en consideración las responsabilidades, tareas y funciones que ejecutará cada uno de los trabajadores y se estableció un salario justo, de manera que ésta retribución permita al trabajador cubrir sus propias necesidades básicas y las de su familia. El salario sirve en este caso también como fuente de motivación a un desempeño productivo de las tareas que se le asignan al trabajador en su jornada de laboral. Se incluyen también los cálculos de los pagos de las horas extras para el personal implicado directamente en la producción de los forrajes verdes hidropónicos y de igual forma las jornadas diarias laborales tomando como base el código laboral vigente en Nicaragua.

El área de vigilancia de la empresa estará organizada por turnos al igual que se efectúan en otras unidades corporativas. Cada turno estará compuesto por 24 horas laborales.

El salario neto es obtenido de las deducciones efectuadas al salario bruto de cada uno de los trabajadores de la empresa tales como el INSS patronal 16% e INATEC 2%. Se realizó de igual manera el cálculo de aguinaldo o treceavo mes, vacaciones e indemnizaciones, cuyo monto se obtiene tomando como base el salario bruto mensual, el cual se adiciona a ésta cantidad para conformar el salario neto de cada trabajador.

5.4.5 Plan de capacitación de personal

El plan de capacitación contiene las capacitaciones que el personal de la empresa recibirá a lo largo de un periodo de tiempo de 2 o 3 años. La empresa tiene como deber capacitar a su personal a que participen en los cursos garantizados por el INATEC. También la empresa podrá recibir prioritariamente financiamiento para la ejecución del plan de capacitación de sus trabajadores.

A continuación presentamos una descripción general de las capacitaciones que se otorgarán al personal de la empresa:

Cuadro 55. Plan de capacitación de personal

No.	Nombre del curso solicitado	Participantes	Periodo y duración del curso	Institución que lo imparte
01	Relaciones humanas exitosas	CPF's, Obreros de producción, gerente de producción, gerente general, contador.	Agosto/Septiembre 2012	INATEC
02	Técnicas de Ventas	Gerente general y secretaria	Enero/ Febrero 2013	INATEC
03	Secretariado ejecutivo	Secretaria	Octubre/Noviembre 2012	INATEC
04	Mercadeo	Secretaria, gerente de producción, gerente general	Junio/Julio 2013	INATEC
05	Hidráulica básica	Gerente de producción y obreros encargados de producción de forrajes hidropónicos	Marzo/ Abril 2013	INATEC

El plan de capacitación está compuesto por distintos cursos que son ofertados por el INATEC a las empresas contribuyentes con el 2% del salario bruto en nómina. Los seleccionados para impartirse a los trabajadores son los básicos y necesarios para que la empresa funcione de manera eficiente y eficaz mediante una preparación basada en los conocimientos técnicos de los empleados de las diferentes áreas de la unidad de producción.

5.5 PLAN ECONÓMICO – FINANCIERO

Este capítulo se aborda la información económica – financiera que proporcionaron los planes anteriores, así como también todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio económico – financiero con la finalidad de evaluar el proyecto y determinar su rentabilidad.

A continuación se detallan los principales fundamentos económicos que permiten analizar el potencial del negocio:

5.5.1 Inversiones fijas

Cuadro 56. Inversiones fijas

Descripción	Total US\$	%
Herramientas de trabajo		
Total herramientas de trabajo	179.83	0.07
Maquinaria y equipos		
Total maquinaria y equipos	107,486.37	39.99
Infraestructuras		
Total infraestructuras	155,605.34	57.89
Mobiliario y equipo de oficina		
Total mobiliario y equipo de oficina	5,520.99	2.05
Total inversiones fijas	268,792.53	100.00

Las inversiones fijas representan el 70.73% de la inversión global del plan de negocio, las cuales están distribuidas en herramientas de trabajo necesarias, maquinaria y equipos de producción, infraestructuras que incluyen invernaderos, cercos limítrofes y construcciones de albañilería y techado, también se incluye el monto de mobiliario y equipos de oficina para el área administrativa. El restante porcentaje está distribuido en Otros activos al que corresponde el 0.17% y el remanente corresponde al capital de trabajo que representa el 29.10% totalizando de ésta manera el 100% de la inversión.

5.5.2 Capital de trabajo

Cuadro 57. Capital de trabajo cobertura 3 meses

Descripción	Total US\$
Materia prima maíz	88,942.95
Fertilizantes	2,441.72
Papel periódico	556.01
Agua	40.70
Mano de Obra Directa	2,678.11
Mano de Obra Indirecta	6,018.15

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	Total US\$
Costos Indirectos Producción	4,638.81
Sub total US\$	105,316.46
Imprevisto 5%	5,265.82
Total US\$	110,582.28

El capital de trabajo está calculado para una cobertura de tres meses, los cuales serán los de inicios de las operaciones de la empresa. Éste monto representa el 29.10% de la inversión total del negocio, se incluyen los costos de las semilla de maíz, fertilizantes Nutrigold 9.45.15, papel periódico, agua, mano de obra directa, mano de obra indirecta y costos indirectos de producción que incluyen combustible, llantas, aceites de motos y acetites diferenciales, cruz cardánica, teléfonos, energía eléctrica, mantenimiento de equipos de riego y de cómputos y materiales y suministros de limpieza, totalizando una inversión de US\$**110,582.28** (Dólares de Estados Unidos de Norteamérica).

5.5.3 Plan global de inversiones

Cuadro 58. Plan global de inversión

Origen/Destino	Propio	Financiamiento	Total US\$	%
Inversión fija	80,637.76	188,154.77	268,792.53	70.73
Otros Activos	640.00	0.00	640.00	0.17
Capital de trabajo cobertura tres meses	33,174.68	77,407.59	110,582.28	29.10
Total US\$	114,452.44	265,562.36	380,014.81	100.00

El plan global de la inversión contempla la inversión total que habrá de realizarse para iniciar las operaciones del negocio cuyo monto total es de US\$**380,014.81** incluyendo inversiones fijas en general, otros activos del negocio y el capital de trabajo con una cobertura de tres los tres primeros meses de operaciones del negocio.

El monto solicitado a través de financiamiento bancario corresponde al 70% del total de la inversión siendo US\$**265,562.36**, el aporte de los socios será el restante 30%, que representa US\$**114,452.44**.

Éste monto comprende la inversión de capital de trabajo para el inicio de las operaciones durante los primeros tres meses. Este monto es necesario debido a que la empresa no tendrá ingresos durante el primer trimestre, y el restante de tiempo se costeará dicho monto a través de los ingresos generados por las ventas debido a que los forrajes verdes hidropónicos de maíz los que serán vendidos en efectivo y de manera permanente.

Se solicitó proformas a 3 distintos bancos nacionales tales como el BAC cuya oferta en tasa de descuento fue del 32% anual, el banco BANPRO cuya tasa de descuento ofrecida fue del 30% y LAFISE ofreció la tasa más baja de descuento siendo de 25% anual sobre el financiamiento.

Se seleccionó trabajar con el banco LAFISE debido a que ofreció la tasa de descuento más baja sobre el financiamiento, dicha tasa de financiamiento será del 25% anual sobre saldos, el plazo del préstamo será de 5 años con un año de gracia durante el cual se pagarán únicamente los intereses.

5.5.4 Costos totales de producción

Cuadro 59. Costos totales de producción

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
Materia prima	271,647.90	310,454.75	349,261.59	388,068.43	426,875.28
Agua	162.80	171.16	178.51	185.85	193.20
Fertilizante	9,766.86	10,042.49	101,69.40	10,296.32	10,423.23
Papel periódico	2,224.05	2,541.77	2,859.49	3,177.21	3,494.93
Mano de obra directa	17,160.09	17,846.49	18,560.35	19,302.76	20,074.87
Mano de obra indirecta	31,251.81	32,814.40	34,455.12	36,177.88	37,986.77
Costos indirectos de producción	18,555.26	20,956.58	23,415.30	26,029.34	28,762.80
Total US\$	350,768.77	394,827.64	438,899.76	483,237.80	527,811.08

Los costos de los rubros descritos en la tabla fueron calculados tomando en cuenta el porcentaje de aporte al mercado de forrajes verdes hidropónicos de maíz, teniendo el 91% de producción para la época seca ya que del 100% de los ganaderos encuestados el 91% pertenece al segmento de compradores de alimentos para animales y disminuyendo para la época lluviosa un 35.3% para tener un alcance del mercado de 55.7%, que representa el total de ganaderos que compran alimentos durante la época lluviosa por distintas razones, esto basado al estudio del mercado realizado ente los productores encuestados.

Este aumento o disminución durante las temporadas anuales representa para la empresa el volumen de producción que se han estimado para satisfacer las necesidades de alimentos para las distintas especies animales de la zona.

5.5.5 Gastos de operación

Cuadro 60. Gastos de operación

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
Mano de obra indirecta	31,251.81	32,814.40	34,455.12	36,177.88	37,986.77
Depreciación edificio	3,261.47	3,261.47	3,261.47	3,261.47	3,261.47
Depreciación Mobiliario y equipo de oficina	1,104.20	1,104.20	1,104.20	1,104.20	1,104.20
Amortización de Otros activos	128.00	128.00	128.00	128.00	128.00
Total	35,745.48	37,308.07	38,948.79	40,671.54	42,480.44

Los gastos operativos de la empresa están compuestos por la mano de obra indirecta, depreciación de edificio, depreciación de mobiliario y equipo de oficina y amortización de otros activos necesarios para las operaciones del negocio.

En la página 103 aparece el Estado de Resultados en donde se refleja toda la información relacionada con las tendencias del comportamiento de las ventas, costos de producción y las utilidades para cada uno de los años comprendidos en el periodo de proyección.

5.5.6 Estado de Resultados

Cuadro 61. Estado de resultados proyectado con análisis horizontal

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	Periodo 2013-2012	Periodo 2014-2013	Periodo 2015-2014	Periodo 2016-2015
Ventas totales	599,818.60	685,506.98	771,195.35	856,883.72	942,572.09	14.29	12.50	11.11	10.00
Materia prima	271,647.90	310,454.75	349,261.59	388,068.43	426,875.28	14.29	12.50	11.11	10.00
Insumos	12,153.71	12,755.42	13,207.40	13,659.38	14,111.36	4.95	3.54	3.42	3.31
Mano de obra directa	17,160.09	17,846.49	18,560.35	19,302.76	20,074.87	4.00	4.00	4.00	4.00
Costos indirectos de producción	37,574.45	39,975.77	42,434.48	45,048.53	47,781.98	6.39	6.15	6.16	6.07
Costos totales de producción	338,536.14	381,032.43	423,463.82	466,079.11	508,843.50	12.55	11.14	10.06	9.18
Utilidad bruta	261,282.46	304,474.55	347,731.53	390,804.61	433,728.60	16.53	14.21	12.39	10.98
Gastos operativos	35,745.48	37,308.07	38,948.79	40,671.54	42,480.44	4.37	4.40	4.42	4.45
Utilidad antes de intereses	225,536.98	267,166.48	308,782.74	350,133.07	391,248.16	18.46	15.58	13.39	11.74
Intereses	66,581.14	53,264.91	39,948.68	26,632.46	13,316.23	-20.00	-25.00	-33.33	-50.00
Utilidad antes de impuestos	158,955.84	213,901.57	268,834.05	323,500.61	377,931.93	34.57	25.68	20.33	16.83
IR 30%	47,686.75	64,170.47	80,650.22	97,050.18	113,379.58	34.57	25.68	20.33	16.83
Utilidad neta	111,269.09	149,731.10	188,183.84	226,450.43	264,552.35	34.57	25.68	20.33	16.83
Utilidades retenidas	111,269.09	261,000.19	449,184.03	675,634.46	940,186.81	34.57	72.10	50.41	39.16

La información expresada en el Estado de Resultados refleja que las ventas presentan incrementos para el año 2013 de 14.29% tomando como base los volúmenes de ventas del año 2012, en el año 2014 las ventas presentan aumentos del 12.50% con relación al monto del año 2013, en el 2015 el incremento en las ventas es de 11.11% en relación a las ventas del año 2014 y finalmente para el año 2016 las ventas presentan incrementos del 10% tomando como base datos de venta del año 2015.

Estos incrementos se justifican debido a que cada año que transcurra se estará instalando un nuevo invernadero con el objetivo de elevar los volúmenes de producción de forrajes verdes hidropónicos y por ende se produce el aumento de las ventas del producto.

Las utilidades netas de la operación del negocio presentan tendencias crecientes en términos económicos y porcentuales realizando comparaciones con el año precedente a lo largo de las operaciones. El comportamiento de las utilidades se detalla a continuación:

En el año 2013 se presenta un incremento de 34.57% teniendo como base el monto utilitario del año 2012, en el año 2014 el incremento representa el 25.68%, en el año 2015 el incremento es de 20.33% y finalmente para el año 2016 el incremento representa el 16.83% tomando como base de cálculo el monto utilitario del año 2015

A continuación se presenta un estado de resultados que refleja el comportamiento de los costos de producción y las utilidades en relación a los ingresos.

Cuadro 62. Estado de Resultados con análisis vertical

Descripción	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	2016	%
Ventas totales	599,818.60	100.00	685,506.98	100.00	771,195.35	100.00	856,883.72	100.00	942,572.09	100.00
Materia prima	271,647.90	45.29	310,454.75	45.29	349,261.59	45.29	388,068.43	45.29	426,875.28	45.29
Insumos	12,153.71	2.03	12,755.42	1.86	13,207.40	1.71	13,659.38	1.59	14,111.36	1.50
Mano de obra directa	17,160.09	2.86	17,846.49	2.60	18,560.35	2.41	19,302.76	2.25	20,074.87	2.13
CIP'S	37,574.45	6.26	39,975.77	5.83	42,434.48	5.50	45,048.53	5.26	47,781.98	5.07
Costos totales de producción	338,536.14	56.44	381,032.43	55.58	423,463.82	54.91	466,079.11	54.39	508,843.50	53.98
Utilidad bruta	261,282.46	43.56	304,474.55	44.42	347,731.53	45.09	390,804.61	45.61	433,728.60	46.02
Gastos operativos	35,745.48	5.96	37,308.07	5.44	38,948.79	5.05	40,671.54	4.75	42,480.44	4.51
Utilidad antes de intereses	225,536.98	37.60	267,166.48	38.97	308,782.74	40.04	350,133.07	40.86	391,248.16	41.51
Intereses	66,581.14	11.10	53,264.91	7.77	39,948.68	5.18	26,632.46	3.11	13,316.23	1.41
Utilidad antes de impuestos	158,955.84	26.50	213,901.57	31.20	268,834.05	34.86	323,500.61	37.75	377,931.93	40.10
IR 30%	47,686.75	7.95	64,170.47	9.36	80,650.22	10.46	97,050.18	11.33	113,379.58	12.03
Utilidad neta	111,269.09	18.55	149,731.10	21.84	188,183.84	24.40	226,450.43	26.43	264,552.35	28.07
Utilidades retenidas	111,269.09	18.55	261,000.19	38.07	449,184.03	58.25	675,634.46	78.85	940,186.81	99.75

La información expresada en el estado de resultados refleja que para el año 2012, el costo de lo vendido representa el 56.44% del 100% correspondiente a las ventas, en este ítem se incluyen costos de materia prima, insumos, mano de obra directa y costos indirectos de producción. Los gastos operativos representan el 5.95%, los intereses correspondientes al pago del financiamiento representan el 11.10%, los impuestos 30% IR son de 7.95% y las utilidades netas representan el 18.55% del total.

Para los años posteriores el monto del costo de lo vendido disminuye porcentualmente, los gastos operativos y los intereses presentan el mismo comportamiento decreciente. El impuesto 30% IR y las utilidades netas presentan tendencia creciente en cada año de operaciones empresariales.

En la página 105 aparece el flujo neto de efectivo el cual muestra el comportamiento de los ingresos y egresos en los años comprendidos en el periodo de proyección.

5.5.7 Flujo neto de efectivo

Cuadro 63. Flujo neto de efectivo con análisis horizontal

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	Periodo 2013-2014	Periodo 2014-2013	Periodo 2015-2014	Periodo 2016-2015
INGRESOS									
Ingresos/ventas	599,818.60	685,506.98	771,195.35	856,883.72	942,572.09	14.29	12.50	11.11	10.00
Financiamiento	266,324.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Aporte social	114,139.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total ingresos	980,282.26	685,506.98	771,195.35	856,883.72	942,572.09	-30.07	12.50	11.11	10.00
EGRESOS									
Inversiones	268,792.53	0	179.83	0.00	179.83	0.00	0.00	0.00	
Gastos de producción	319,516.96	362,013.24	404,444.64	447,059.92	489,824.31	13.30	11.72	10.54	9.57
Gastos operativos	31,251.81	32,814.40	34,455.12	36,177.88	37,986.77	5.00	5.00	5.00	5.00
Pago de intereses	66,581.14	53,264.91	39,948.68	26,632.46	13,316.23	-20.00	-25.00	-33.33	-50.00
Amortización de financiamiento	53,202.07	53,202.07	53,202.07	53,202.07	53,202.07	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto 30%	47,686.75	64,170.47	80,650.22	97,050.18	113,379.58	34.57	25.68	20.33	16.83
Otros egresos	640.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Total egresos	787,671.26	565,465.10	612,880.56	660,122.51	707,888.79	-28.21	8.39	7.71	7.24
F.N.E.	192,611.00	120,041.88	158,314.79	196,761.21	234,683.31	-37.68	31.88	24.28	19.27
F.N.E. Acumulado	192,611.00	312,652.88	470,967.67	667,728.88	902,412.19	62.32	50.64	41.78	35.15

El análisis horizontal del flujo neto de efectivo refleja la siguiente información:

Los ingresos del 2013 en relación a los ingresos del año 2012 disminuyeron en un 30.07%. Esto se debe a que en el año 2012 se cuenta con ingresos extras provenientes del financiamiento bancario y el aporte social destinado para la ejecución del plan global de inversiones. Para el año 2014 los ingresos aumentan en 12.50% con respecto al 2013, en el año 2015 los incrementos son del 11.11% y finalmente los ingresos del año 2016 representan el 10% con respecto al monto del año precedente.

Los egresos para el año 2013 presentan un decrecimiento del 28.21% con relación a los egresos del año 2012 debido a que en el año 2012 se realizan inversiones en activos fijos y otros activos que la empresa necesita para el adecuado funcionamiento de las operaciones productivas y mercantiles. En el año 2014 los egresos representan el 8.38%, en el año 2015 representan el 7.71% y para el año 2016 los egresos representan el 7.24% de incrementos con respecto al año precedente.

El flujo neto de efectivo presenta en todo momento saldos positivos con tendencia creciente que demuestran un alto grado de liquidez como resultado de las operaciones.

A continuación se presenta un flujo neto de efectivo con el cálculo incluido de análisis de composición vertical.

Cuadro 64. Flujo neto de efectivo con análisis vertical

Descripción	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	2016	%
INGRESOS										
Ingresos/ventas	599,818.60	100.00	685,506.98	100.00	771,195.35	100.00	856,883.72	100.00	942,572.09	100.00
Financiamiento	266,324.56	44.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Aporte social	114,139.10	19.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total ingresos	980,282.26	163.43	685,506.98	100.00	771,195.35	100.00	856,883.72	100.00	942,572.09	100.00
EGRESOS				0.00		0.00		0.00		0.00
Inversiones	268,792.53	44.81	0	0.00	179.83	0.02	0.00	0.00	179.83	0.02
Gastos de producción	319,516.96	53.27	362,013.24	52.81	404,444.64	52.44	447,059.92	52.17	489,824.31	51.97
Gastos operativos	31,251.81	5.21	32,814.40	4.79	34,455.12	4.47	36,177.88	4.22	37,986.77	4.03
Pago de intereses	66,581.14	11.10	53,264.91	7.77	39,948.68	5.18	26,632.46	3.11	13,316.23	1.41
Amortización de financiamiento	53,202.07	8.87	53,202.07	7.76	53,202.07	6.90	53,202.07	6.21	53,202.07	5.64
Impuesto 30%	47,686.75	7.95	64,170.47	9.36	80,650.22	10.46	97,050.18	11.33	113,379.58	12.03
Otros egresos	640.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total egresos	787,671.26	131.32	565,465.10	82.49	612,880.56	79.47	660,122.51	77.04	707,888.79	75.10
F.N.E.	192,611.00	32.11	120,041.88	17.51	158,314.79	20.53	196,761.21	22.96	234,683.31	24.90
F.N.E. Acumulado	192,611.00	32.11	312,652.88	45.61	470,967.67	61.07	667,728.88	77.93	902,412.19	95.74

El análisis vertical del flujo neto de efectivo refleja la siguiente información:

Para el año 2012 la composición vertical del flujo neto de efectivo se comporta de la siguiente manera:

Los ingresos totales representan el 163.43% sobre las ventas debido a que se obtiene financiamiento externo y aporte social. Se realizan inversiones correspondientes a egresos del 44.81% del total, los gastos de producción representa el 53.27%, se presentan de igual manera gastos operativos que representan el 5.21%, pagos de intereses del 11.10%, la amortización del financiamiento otorgado por el banco correspondiente al 8.80% e impuestos 30% IR de 7.95%.

Para los años posteriores de las operaciones, los ingresos por ventas aumentan debido al establecimiento de las instalaciones de un nuevo invernadero para aumentar volúmenes de producción y por ende aumento de ventas.

Los egresos para los años posteriores se comportan de manera decreciente, tal es el caso de gastos de producción, gastos operativos e intereses, exceptuando a los impuestos 30% IR los cuales presentan tendencia creciente debido al aumento de volúmenes de producción y ventas.

Los egresos por amortizaciones del financiamiento permanecen constantes debido a que dicho monto no es fluctuante.

A partir del flujo neto de efectivo se determina que el periodo de recuperación de la inversión es de 1 año con 61 días de operaciones comerciales, cabe destacar que a medida que el costo de oportunidad aumente, aumentará el periodo de recuperación de la inversión.

A continuación se presenta el balance general incluyendo análisis vertical y horizontal.

5.5.8 Cuadro 65. Balance general con análisis horizontal

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	Periodo 2013-2012	Periodo 2014-2013	Periodo 2015-2014	Periodo 2016-2015
Activos									
Activos circulantes									
Caja	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Banco	191,611.00	311,652.88	469,967.67	666,728.88	901,412.19	62.65	50.80	41.87	35.20
Otros activos circulantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total activos circulantes	192,611.00	312,652.88	470,967.67	667,728.88	902,412.19	62.32	50.64	41.78	35.15
Activos fijos									
Terreno	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Edificio	58,705.21	58,705.21	58,705.21	58,705.21	58,705.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación acumulada edificio	3,261.47	6,522.94	9,784.41	13,045.88	16,307.35	100.00	50.00	33.33	25.00
Total edificio	55,443.74	52,182.28	48,920.81	45,659.34	42,397.87	-5.88	-6.25	-6.67	-7.14
Maquinaria y equipos	107,486.37	107,486.37	107,486.37	107,486.37	107,486.37	0.00	0.00	0.00	0.00
Deprec. AcumMaq. Y equipos	12,369.64	24,739.28	37,108.93	49,478.57	61,848.21	100.00	50.00	33.33	25.00
Total maquinaria y equipos	95,116.73	82,747.09	70,377.44	58,007.80	45,638.16	-13.00	-14.95	-17.58	-21.32
Invernaderos	91,193.47	91,193.47	91,193.47	91,193.47	91,193.47	0.00	0.00	0.00	0.00
Deprec. Acum. Invernaderos	6,126.55	12,253.10	18,379.65	24,506.20	30,632.75	100.00	50.00	33.33	25.00
Total invernaderos	85,066.92	78,940.37	72,813.82	66,687.28	60,560.73	-7.20	-7.76	-8.41	-9.19

Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	Periodo 2013-2012	Periodo 2014-2013	Periodo 2015-2014	Periodo 2016-2015
Herramientas de trabajo	179.83	179.83	359.65	359.65	539.48	0.00	100.00	0.00	50.00
Deprec. Acum. Herramientas de Trabajo.	89.91	179.83	269.74	359.65	449.57	100.00	50.00	33.33	25.00
Total herramientas de trabajo	89.91	0.00	89.91	0.00	89.91	0.00	0.00	-100.00	0.00
Cerca perimetral	4,206.66	4,206.66	4,206.66	4,206.66	4,206.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Deprec. Acum. Cerca perimetral	433.08	866.16	1,299.25	1,732.33	2,165.41	100.00	50.00	33.33	25.00
Total cerca perimetral	3,773.58	3,340.49	2,907.41	2,474.33	2,041.25	-11.48	-12.96	-14.90	-17.50
Mobiliario y equipo de oficina	5,520.99	5,520.99	5,520.99	5,520.99	5,520.99	0.00	0.00	0.00	0.00
Deprec. Acum. Mobil. Y equipo. De oficina	1,104.20	2,208.396	3,312.594	4,416.792	5,520.99	100.00	50.00	33.33	25.00
Total mobiliario y equipo de oficina	4,416.79	3,312.59	2,208.40	1,104.20	0.00	-25.00	-33.33	-50.00	-100.00
Total activos fijos	245,407.68	222,022.82	198,817.80	175,432.94	152,227.92	-9.53	-10.45	-11.76	-13.23
Otros activos									
Otros activos	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amortización otros activos	128.00	256.00	384.00	512.00	640.00	100.00	50.00	33.33	25.00

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	Periodo 2013-2012	Periodo 2014-2013	Periodo 2015-2014	Periodo 2016-2015
Total otros activos	512.00	384.00	256.00	128.00	0.00	-25.00	-33.33	-50.00	-100.00
Total activos	438,530.67	535,059.70	670,041.47	843,289.82	1,054,640.10	22.01	25.23	25.86	25.06
Pasivos									
Préstamos por pagar	266,324.56	266,324.56	266,324.56	266,324.56	266,324.56	0.00	0.00	0.00	0.00
Amortización de préstamos por pagar	53,202.07	106,404.15	159,606.22	212,808.29	266,010.36	100.00	50.00	33.33	25.00
Total préstamos por pagar	213,122.49	159,920.41	106,718.34	53,516.27	314.20	-24.96	-33.27	-49.85	-99.41
Capital contable									
Capital social	114,139.10	114,139.10	114,139.10	114,139.10	114,139.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidades retenidas	111,269.09	261,000.19	449,184.03	675,634.46	940,186.81	134.57	72.10	50.41	39.16
Total capital contable	225,408.19	375,139.29	563,323.13	789,773.56	1,054,325.91	66.43	50.16	40.20	33.50
Total pasivo + capital	438,530.67	535,059.70	670,041.47	843,289.82	1,054,640.10	22.01	25.23	25.86	25.06

Una vez calculado el análisis horizontal al balance general se obtuvo la siguiente información:

Los activos circulantes presentan tendencia creciente en todos los años: para el 2013 se presentan incrementos del 62.31% con relación al monto de activos circulantes del año 2012, para el año 2014 el incremento es de 50.64% tomando como base el monto de circulante del año 2013, en el año 2015 se presenta un incremento de 41.78% con respecto al año precedente y para el año 2016 el incremento representa un 35.15% tomando como base el monto de circulantes del año 2015.

Para el año 2013 existe un claro direccionamiento de fondos a invertir en bienes de uso que representan 62.31% más que en el año 2012.

Los activos fijos representan tendencias decrecientes en valor para cada año durante las operaciones del negocio debido a la depreciación de los activos fijos incluyendo herramientas de trabajo. Para el año 2013 los activos fijos disminuyen un 9.53% con relación al monto de activos del año 2012, para el año 2014 los activos fijos disminuyen en 10.45% con relación al monto del activos del 2013, para el año 2015 se presentan disminuciones del 11.76% con relación al valor residual de los activos del año 2014. Para el año 2016 los activos fijos disminuyen un 13.23% del valor residual del año 2015.

En términos generales, los activos totales presentan tendencia creciente principalmente en el activo circulante por el estímulo en las ventas.

Los pasivos totales están compuestos por el préstamo a pagar proveniente del financiamiento bancario en la entidad financiera LAFISE BANCENTRO, siendo un monto total de US\$ 266,324.56, con una amortización anual de US\$ 53,264.91 manteniendo una cuota constante y no fluctuante durante el periodo de pago de la deuda.

El capital contable total de la empresa presenta tendencia creciente en términos significativos monetaria y porcentualmente. Para el año 2013 se observa un incremento de 22.00% con relación al monto del 2012, en el año 2014 el incremento es de 25.22% con relación al monto del año 2013, en el año 2015 se presenta un incremento de capital de 25.85% y para el año 2016 el incremento de capital es de 25.06% tomando como base del cálculo el monto del año 2015.

Cuadro 66. Balance general con análisis vertical

Descripción	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	2016	%
ACTIVOS										
Activos circulantes										
Caja	1,000.00	0.23	1,000.00	0.19	1,000.00	0.15	1,000.00	0.12	1,000.00	0.09
Banco	191,611.00	43.69	311,652.88	58.25	469,967.67	70.14	666,728.88	79.06	901,412.19	85.47
Otros activos circulantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL ACTIVOS CIRCULANTES	192,611.00	43.92	312,652.88	58.43	470,967.67	70.29	667,728.88	79.18	902,412.19	85.57
ACTIVOS FIJOS										
Terreno	1,500.00	0.34	1,500.00	0.28	1,500.00	0.22	1,500.00	0.18	1,500.00	0.14
Edificio	58,705.21	13.39	58,705.21	10.97	58,705.21	8.76	58,705.21	6.96	58,705.21	5.57
Depreciación acumulada edificio	3,261.47	0.74	6,522.94	1.22	9,784.41	1.46	13,045.88	1.55	16,307.35	1.55
Total edificio	55,443.74	12.64	52,182.28	9.75	48,920.81	7.30	45,659.34	5.41	42,397.87	4.02
Maquinaria y equipos	107,486.37	24.51	107,486.37	20.09	107,486.37	16.04	107,486.37	12.75	107,486.37	10.19
Deprec. AcumMaq. Y equipos	12,369.64	2.82	24,739.28	4.62	37,108.93	5.54	49,478.57	5.87	61,848.21	5.86
Total maquinaria y equipos	95,116.73	21.69	82,747.09	15.47	70,377.44	10.50	58,007.80	6.88	45,638.16	4.33
Invernaderos	91,193.47	20.80	91,193.47	17.04	91,193.47	13.61	91,193.47	10.81	91,193.47	8.65
Deprec. Acum. Invernaderos	6,126.55	1.40	12,253.10	2.29	18,379.65	2.74	24,506.20	2.91	30,632.75	2.90
Total invernaderos	85,066.92	19.40	78,940.37	14.75	72,813.82	10.87	66,687.28	7.91	60,560.73	5.74

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

Descripción	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	2016	%
Herramientas de trabajo	179.83	0.04	179.83	0.03	359.65	0.05	359.65	0.04	539.48	0.05
Deprec. Acum. Herram de To.	89.91	0.02	179.83	0.03	269.74	0.04	359.65	0.04	449.57	0.04
Total herramientas de trabajo	89.91	0.02	0.00	0.00	89.91	0.01	0.00	0.00	89.91	0.01
Cerca perimetral	4,206.66	0.96	4,206.66	0.79	4,206.66	0.63	4,206.66	0.50	4,206.66	0.40
Deprec. Acum. Cerca perimetral	433.08	0.10	866.16	0.16	1,299.25	0.19	1,732.33	0.21	2,165.41	0.21
Total cerca perimetral	3,773.58	0.86	3,340.49	0.62	2,907.41	0.43	2,474.33	0.29	2,041.25	0.19
Mobiliario y equipo de oficina	5,520.99	1.26	5,520.99	1.03	5,520.99	0.82	5,520.99	0.65	5,520.99	0.52
Deprec. Acum. Mobil. Y equip. De ofic	1,104.20	0.25	2,208.396	0.41	3,312.594	0.49	4,416.792	0.52	5,520.99	0.52
Total mobiliario y equipo de oficina	4,416.79	1.01	3,312.59	0.62	2,208.40	0.33	1,104.20	0.13	0.00	0.00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	245,407.68	55.96	222,022.82	41.49	198,817.80	29.67	175,432.94	20.80	152,227.92	14.43
OTROS ACTIVOS										
Otros activos	640.00	0.15	640.00	0.12	640.00	0.10	640.00	0.08	640.00	0.06
Amortización otros activos	128.00	0.03	256.00	0.05	384.00	0.06	512.00	0.06	640.00	0.06

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	2016	%
TOTAL OTROS ACTIVOS	512.00	0.12	384.00	0.07	256.00	0.04	128.00	0.02	0.00	0.00
TOTAL ACTIVOS	438,530.67	100.00	535,059.70	100.00	670,041.47	100.00	843,289.82	100.00	1,054,640.10	100.00
PASIVOS										
Préstamos por pagar	266,324.56	60.73	266,324.56	49.77	266,324.56	39.75	266,324.56	31.58	266,324.56	25.25
Amortización de préstamos por pagar	53,202.07	12.13	106,404.15	19.89	159,606.22	23.82	212,808.29	25.24	266,010.36	25.22
TOTAL PRÉSTAMOS POR PAGAR	213,122.49	48.60	159,920.41	29.89	106,718.34	15.93	53,516.27	6.35	314.20	0,03
CAPITAL CONTABLE										
Capital social	114,139.10	26.03	114,139.10	21.33	114,139.10	17.03	114,139.10	13.53	114,139.10	10.82
Utilidades retenidas	111,269.09	25.37	261,000.19	48.78	449,184.03	67.04	675,634.46	80.12	940,186.81	89.15
TOTAL CAPITAL CONTABLE	225,408.19	51.40	375,139.29	70.11	563,323.13	84.07	789,773.56	93.65	1,054,325.91	99.97
TOTAL PASIVO + CAPITAL	438,530.67	100.00	535,059.70	100.02	670,041.47	100.00	843289,82	100.00	1054640,10	100.00

Después de haber calculado el análisis vertical al presente balance general se obtuvo la siguiente información:

Los activos circulantes para el año 2012 representan el 43.91% del total de activos, para los años siguientes se presentan de igual manera incrementos de activos circulantes llegando a tal grado que para el año 2016 los incrementos representan el 85.56% del total de activos.

El total de activos fijos presenta tendencia a disminuir cada año de operaciones del negocio debido a la depreciación de los mismos. Para el año 2012 los activos fijos representan el 55.97% y para el último año de proyecciones los activos fijos representan el 14.44% del total de activos, aumentando significativamente el total de activos circulantes.

El patrimonio o capital contable presenta tendencia creciente a medida que se realizan las operaciones del negocio indicando el grado de liquidez positivo del negocio en sus operaciones.

5.5.9 Evaluación económica

Cuadro 67. Indicadores económicos

Tasa de descuento 25%	Cantidad
Van	US\$ 469,349.07
TIR	149%
B/C	7.88
PRI	1.61

Bajo estas condiciones particulares, se cuenta con un Valor Actual Neto (VAN) de US\$ 469,349.07 lo que significa que la inversión producirá ganancias positivas, por lo que éste plan de negocio puede aceptarse bajo el criterio del indicador de que el VAN es mayor que uno .

El período de recuperación de la inversión (PRI), bajo las condiciones económicas y financieras con que se está trabajando en el presente plan de negocio es de 1 año y 61 días cabe destacar que a medida que el costo de oportunidad aumente, aumentará también el período de recuperación de la inversión.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) para el presente plan de negocio y conforme a los resultados obtenidos en el Flujo de Efectivo, la TIR es del 149%, lo que significa que sobrepasa en un 124% a la tasa de descuento siendo esta del 25%, la cual es otorgada por el banco LAFISE BANCENTRO en concepto de financiamiento productivo.

Por lo tanto y siguiendo los criterios antes vistos para éstos indicadores, se considera factible el establecimiento de viveros para la producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz en el municipio de Camoapa, Boaco.

La relación Beneficio – Costo equivale a 7.88, el resultado es mayor a 1 por lo tanto el plan de negocio se debe aceptar en condiciones de financiamiento para su ejecución, se deduce que por cada dólar invertido se obtienen US\$ 6.88 dólares de rentabilidad.

5.5.10 Análisis de sensibilidad

Éste análisis de sensibilidad tiene como finalidad mostrar los efectos que tendría una variación o cambio en el precio por kilogramo de forrajes verdes hidropónicos de maíz, y a la vez también sirve para mostrar la holgura con que se cuenta para su ejecución ante eventuales variaciones en el mercado de los precios por kilo del forraje hidropónico.

A continuación se presenta un análisis de sensibilidad mostrando tres posibles escenarios en cambios de precios.

Cuadro 68. Análisis de sensibilidad

Precio US\$	TIR	VAN	B/C
Actual: US\$ 0.11/Kg	149%	US\$ 469,349.07	7.88
(-) 5%: US\$ 0.1045/Kg	129%	US\$ 403,906.27	6.77
(-) 10%: US\$ 0.0990/Kg	107%	US\$ 334,651.09	5.58
(-) 15%: US\$ 0.0935/Kg	84%	US\$ 265,395.92	4.40

En el cuadro 68, se pueden apreciar que las variaciones porcentuales (disminución) en la variable del precio por kilogramo del forraje hidropónico, se presenta la situación actual de las ventas y de igual manera se aplicaron disminuciones al precio por kilogramo de forraje del 5%, 10% y 15%, las cuales ubican éstas bajas dentro de lo permisible para la rentabilidad del negocio.

Estas reducciones demuestran que la empresa podría soportar una reducción de los precios por kilo de más del 25%, el proyecto resultaría poco atractivo, puesto que se determinó que con dicha reducción, la Tasa Interna de Retorno (TIR) se reduce al 28%, porcentaje que estaría aproximado a la tasa de corte otorgada por el financiamiento.

5.5.11 Evaluación financiera

El principal objetivo de realizar la evaluación financiera es Comprobar la capacidad de la empresa para poder cumplir sus obligaciones de pago. El Activo se considera según el grado de liquidez o capacidad de sus partidas de convertirse en dinero efectivo, mientras que el pasivo según la mayor o menor exigibilidad dineraria de sus partidas en el tiempo.

Las principales razones financieras calculadas para este plan de negocio son las siguientes a detalle:

5.5.11.1 Análisis de Estabilidad

Razón de endeudamiento:

$$R. Endeudamiento = \frac{PasivosTotales}{ActivosTotales} \times 100$$

Cuadro 69. Razón de endeudamiento

2012	2013	2014	2015	2016
48.49	29.79	15.86	6.30	0.00

El resultado de ésta razón significa que para el primer año el 48.49% del Activo se debe a terceros. Para el año 2013 el 29.70%, para 2014 el porcentaje disminuye al 15.86%,

para el año 2015 aumenta al 6.30% y finalmente para el año 2016 solamente se deberá a terceros el 0.00% de los activos de la empresa.

5.5.11.2 Solvencia general

$$R. \text{Liquidez} = \frac{\text{Activocirculante}}{\text{Pasivocirculante}}$$

Cuadro 70. Razón de liquidez

2012	2013	2014	2015	2016
1.61	2.94	5.06	8.37	13.58

El resultado de la aplicación de ésta razón significa que por cada dólar que la empresa HIDROFOR S.A adeude tendrá US\$ 1.61 del activo circulante para cubrir obligaciones, a partir del primer año la empresa logrará cubrir sus obligaciones con los activos circulantes, en el año 2013 la empresa poseerá US\$ 2.94 para cubrir obligaciones por cada dólar que se deba. En el año 2014 la empresa podrá responder con US\$ 5.06 por cada dólar que se adeude. Para el año 2015, por cada dólar que se deba, la empresa tendrá a disposición US\$ 8.37 para pagar deudas y para el año 2016 por cada dólar que la empresa adeude tendrá US\$ 13.58 para cubrir con las obligaciones a corto plazo.

5.5.11.3 Fondo de maniobra

$$R. \text{Fondodemaniobra} = \text{Activoscirculantes} - \text{Pasivoscirculantes}$$

Cuadro 71. Razón de fondo de maniobra

2012	2013	2014	2015	2016
72,558.14	192,689.62	351,094.01	667,638.43	782,717.73

El comportamiento que presenta el fondo de maniobra es positivo y con tendencia creciente a partir del primer año de iniciadas las operaciones, lo que significa que los pasivos circulantes no están financiando el activo circulante, parte del activo fijo o inmovilizado de la empresa. Esto representa que las exigencias a corto y mediano plazo de la empresa están bien cubiertas con el activo circulante o corriente.

5.5.11.4 Razón de rentabilidad:

$$R. \text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidadneta}}{\text{Totaldeactivos}} \times 100$$

Cuadro 72. Razón de Rentabilidad

2012	2013	2014	2015	2016
25.39%	28.00%	28.09%	26.86%	25.08%

Después de haber aplicado la razón de rentabilidad se concluye que el negocio es rentable bajo los términos de éste indicador, ya que las cantidades que se obtuvieron por año superan a la tasa de descuento ofrecida por el Banco LAFISE BANCENTRO. A partir del primer año de iniciadas las operaciones la empresa obtiene porcentajes en materia de rendimientos superiores a la tasa de corte ya que por ejemplo para el año 2012 se obtiene el 25.39% lo que significa que en términos de rendimiento se obtendrá en ganancia el 25.39% por cada dólar invertido en el período.

5.6 Evaluación de impacto ambiental

El negocio de establecimiento de viveros para producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz se enmarca dentro de un sistema de producción sostenible, puesto que se pretende trabajar bajo la modalidad de reducción y uso racional de los recursos. Al considerar las consecuencias de la actividad humana en su entorno conocido como impacto ambiental, ha recibido gran atención en los últimos años principalmente en el ámbito agropecuario correspondiente a las alteraciones que han venido intensificándose en cuanto a la contaminación de agua, del suelo y atmósfera. Estos cambios se manifiestan en sobre explotación, cambio en el uso del suelo y deterioro del medio en general.

En cuanto a la contaminación se registran impactos de diversa índole, sin embargo desde el punto de vista agropecuario los principales factores del impacto son el uso inadecuado de insumos, fertilizantes y plaguicidas. En cuanto al deterioro del medio pueden considerarse diversos factores que han ocasionado resultados negativos a partir de condiciones generadas por el hombre que originan o agudizan situaciones ya existentes, tales como erosión y desertificación entre otras que son producto del uso inadecuado en los recursos suelo y agua.

Con el objetivo de evaluar e identificar todas las acciones que se deben desarrollar como parte del proyecto propuesto fue elaborada una “Matriz de Leopold” para poder cuantificar el impacto de su establecimiento.

5.6.1 Análisis de la matriz de Leopold

Esta metodología permite evaluar el impacto que tiene sobre el ambiente un sistema productivo en particular y consiste en identificar las acciones que se llevarán a cabo por el proyecto y relacionarlas con los factores ambientales que serán afectados, ya sea positiva o negativamente.

Los pasos llevados a cabo consistieron en:

- Identificar todas las acciones (situadas en la parte superior de la matriz).
- Bajo cada una de las acciones propuestas se trazó una barra diagonal en la intersección con cada uno de los términos ubicados en el lado izquierdo de la matriz (en los casos donde se identificó un posible impacto).
- Una vez completada la matriz, en la esquina superior izquierda de cada celda con una diagonal, se calificó de 1 a 10 la Magnitud del posible impacto. La Magnitud se refiere al tamaño, escala, envergadura e intensidad del impacto. El número “10” representa la máxima magnitud y el número “1” la menor (el cero no es válido). Adelante de cada calificación se colocaron los signos “+” ó “-“, dependiendo de si el impacto es benéfico o perjudicial. En la esquina inferior derecha de la celda se calificó de 1 a 10 la

Importancia del posible impacto (por ejemplo si es regional o sólo local); “10” representa la mayor importancia y “1” la mínima importancia (el cero no es válido). La importancia se refiere al peso o ponderación relativa que se le asigna al impacto identificado. Finalmente fue realizada una suma algebraica de los resultados obtenidos en las interrelaciones de la matriz.

Cuadro 73. Matriz de Leopold

Impacto / Actividad	Ambiente Social				Ambiente físico		Ambiente Biótico				Total
	Generación de empleo	Incremento en el valor de la tierra	Alteración del paisaje	Participación en la economía	Cambio en el uso de la tierra	Urbanización	Modificación de fuentes de agua	Daño a flora y fauna	Reciclaje de nutrientes	Reforestación	
Establecimiento de la viveros	7 / 2	3 / 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 1		-1 / 1		3 / 2	
Desechos en la construcción			-6 / 2		-1 / 2						
Producción de forrajes	7 / 2			6 / 8			2 / 4		5 / 8	2 / 2	
Generación de aguas residuales					1 / 1		1 / 4	1 / 2	1 / 2		
Aplicación de fertilizantes					2 / 1			-1 / 2	3 / 4	1 / 1	
Total											98

De acuerdo a la matriz de Leopold elaborada, el impacto ambiental que el proyecto pueda causar es positivo, por lo que puede decirse que es viable ambientalmente.

Debido al establecimiento de buenas prácticas agrícolas y medidas sanitarias estrictas y a que se hará un aprovechamiento racional de los recursos, se obtuvo un valor de 98, el cual indica que cada una de las actividades a desarrollar al relacionarlas con el potencial impacto de las mismas sobre el medio, deja un saldo positivo favorable en cuanto a sostenibilidad se refiere. A pesar de los efectos negativos de algunas de las acciones a implementar por el establecimiento del negocio como la generación de humedad proveniente de los riegos del forraje, las medidas preventivas y correctivas a realizar permiten que sea amigable con el ambiente.

Cabe resaltar que se minimizará el desperdicio del agua a través de la utilización de nebulizadores para el riego controlado de los forrajes, los cuales reducen al máximo el uso indebido del agua a través del riego nebulizado o pulverizado del líquido. Además el agua no será sometida a ningún proceso que altere su naturaleza en materia de toxicidad o contaminante, solamente será usada para el riego y fertilización del forraje. El agua proveniente del riego no será recogida para la reutilización, ésta formará escorrentías superficiales leves que serán evapotranspiradas a la atmósfera por la función de los rayos solares y percoladas al manto freático.

La humedad en el suelo puede ser aprovechada para la siembra de musáceas y otros cultivos que se adaptan fácilmente a suelos húmedos, aprovechando de esta manera la fertilización en el suelo proveniente de los riegos con solución nutritiva.

5.6.2 Impacto del negocio de producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos sobre los recursos

El uso de tecnologías que maximicen el aprovechamiento y uso adecuado mediante el control y conservación de los recursos naturales se hace prioritariamente necesario en la actualidad. Para permitir la utilización de los recursos y disminuir la generación de desechos. Por esta razón, el establecimiento de los viveros de forrajes verdes hidropónicos se pretende establecer bajo el concepto de tecnologías verdes y amigables con el ambiente con el propósito de lograr una menor descarga de contaminantes dentro del ambiente natural.

Dentro del sistema de producción que se proyecta implementar en el negocio se pueden identificar los factores principales sobre los cuales la explotación tendrá impacto principalmente en el agua debido a que es la fuente principal de producción de los forrajes verdes hidropónicos.

5.6.3 El agua como recurso

El agua es un recurso que día con día se vuelve menos disponible. Es necesario emplearla eficientemente y aprovecharla al máximo e incluso utilizar la misma agua de lluvia con el fin de reducir la demanda de este recurso proveniente de las fuentes de abastecimiento.

La hidroponía es muy noble en lo que respecta al cuidado del medio ambiente por la optimización de los recursos que en ella intervienen. La producción de forraje verde hidropónico se diferencia de la producción tradicional de forrajes por:

- La optimización en el uso del agua y nutrientes.
- Recupera suelos degradados de la región ya que es una alternativa que evita el pastoreo a campo abierto y el avance de la frontera agrícola.
- No usa plaguicidas ni insecticidas lo cual no genera contaminación ni riesgos ambientales.
- En este negocio no se utiliza ningún sustrato ya que la siembra de las semillas se hace de manera directa sobre las bandejas.
- La desinfección de las herramientas de trabajo puede ser con cloro, sin embargo en el negocio para perjudicar al mínimo al ambiente se utilizará la técnica de esterilización a través de la solarización que consiste en un periodo de exposición al sol para matar agentes patógenos.

VI. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como fin elaborar un plan de negocio donde se evalúa la viabilidad, factibilidad y rentabilidad del establecimiento de viveros para la producción y comercialización de forrajes verdes hidropónicos de maíz en el municipio de Camoapa, Boaco 2012– 2016.

Plan de mercado

El 91% de los ganaderos estaría dispuesto a comprar éste producto, por lo tanto y bajo éstos criterios se determina que el establecimiento del éste negocio es viable desde la óptica comercial.

Para el año 2012 se hará un aporte de forrajes verdes hidropónicos al 5.65% del mercado, en el 2013 se tendrá un 5.76% de participación, para el año 2014 se pretende abastecer a 5.77% del mercado, en el año 2015 la oferta será al 5.72% y para el año 2016 se tendrá un aporte de forrajes del 5.60% al mercado. En el aporte al mercado se puede observar una disminución en cuanto al porcentaje de cobertura, esto se justifica ya que la existencia ganadera aumentará en un porcentaje y a un ritmo de crecimiento mayor al crecimiento que tendrá la empresa en cuanto a ampliación de las instalaciones y volúmenes de producción.

Plan de producción

El área total de la empresa será de 57.93 metros de ancho por 137.64 metros de largo, en el cual se instalarán 13 invernaderos, una bodega, edificio de administración, caseta de vigilancia y área de comedor. Siendo un área total requerida de 0.8 hectáreas.

Después de haber realizado ésta etapa técnica se determina que el establecimiento del negocio para la producción de forrajes verdes hidropónicos de maíz es factible desde la dimensión técnica y productiva.

Plan de organización

La estructura orgánica del negocio que se adecua mas es de línea Vertical, para lo que se requiere un personal que consta de 14 personas, se diseñó un plan de capacitación del personal en base a las funciones que realizará, ficha de cargo con un manual de funciones para cada uno de los cargos en la empresa.

Plan económico Financiero

Económico

Para iniciar las operaciones del negocio se requiere un capital global de US\$ 380,014.81 por lo cual se trabajó con la opción de financiamiento en forma de préstamo del banco LAFISE a un 70% financiado con una tasa de interés anual del 25% a cinco años de plazo y 30% aporte social.

Se obtuvo una VAN positiva de US\$ 469,349.07 lo que representa alta rentabilidad de las operaciones.

Posterior a éste análisis se realizó la evaluación económica dando como resultado una TIR de 149%.

El período de recuperación de la inversión muestra en la inversión será recuperada en un período de 1 año con 61 días de operaciones comerciales.

En base a esta información se concluye que el plan de negocio es viable y factible su aplicación

El análisis de sensibilidad concluye que con disminuciones de precios con tres escenarios (5%, 10%, 15%), el plan de negocio continua siendo viable y factible con el monto de inversión estimado.

Financiero

La razón de endeudamiento dio como resultado que para el primer año el 48.49% del Activo se debe a terceros. Para el año 2013 el 29.70%, para 2014 el porcentaje disminuye al 15.86%, para el año 2015 aumenta al 6.30% y finalmente para el año 2016 solamente se deberá a terceros el 0.00% de los activos de la empresa.

La aplicación de la razón de liquidez dio como resultado que a partir de iniciadas las operaciones en el primer año la empresa podrá cumplir con sus obligaciones de corto plazo ya que para el año 2012 por cada dólar que la empresa HIDROFOR S.A adeude tendrá US\$ 1.61 del activo circulante para cubrir obligaciones, y para los años posteriores por cada dólar que se adeude la empresa contará con una cantidad superior la deuda y con tendencia creciente.

Al haber calculado la razón de fondo de maniobra se obtuvo un comportamiento que presenta el fondo de maniobra es positivo y con tendencia creciente a partir del primer año de iniciadas las operaciones, lo que significa que los pasivos circulantes no están financiando el activo circulante, parte del activo fijo o inmovilizado de la empresa. Esto representa que las exigencias a corto y mediano plazo de la empresa están bien cubiertas con el activo circulante o corriente.

Una vez aplicada la razón de rentabilidad se concluye que el negocio es rentable bajo los términos de éste indicador, ya que las cantidades que se obtuvieron por año superan a la tasa de descuento ofrecida por el Banco LAFISE BANCENTRO. A partir del primer año de iniciadas las operaciones la empresa obtiene porcentajes en materia de rendimientos superiores a la tasa de corte ya que por ejemplo para el año 2012 se obtiene el 25.39% lo que significa que en términos de rendimiento se obtendrá en ganancia el 25.39% por cada dólar invertido en el período.

Evaluación de impacto ambiental

El establecimiento de viveros para la producción y comercialización de forrajes verdes en el municipio de Camoapa, Boaco es viable ambientalmente debido a que el impacto ambiental en la producción del forraje es mínimo, el cual se puede tomar como alternativa para la siembra de especies vegetales adaptables a suelos húmedos ya que es únicamente la humedad ocasionada por los riegos lo que representa el impacto

VII. LITERATURA CITADA

Hernández S. Roberto, Fernández C. Carlos & Baptista L. Pilar. Metodología de la investigación. México. 2002. Editorial McGraw Hill. P.501

Howard M. Resh (1997). Cultivos hidropónicos. (4ª edición). Editorial Mundi Prensa. P.509

Kotler Philip, Bloom Paul & Hayes Thomas (2004). El Marketing de Servicios Profesionales. (1ª edición). Editorial Paidós Ibérica S.A. P.422

Kotler Philip, Armstrong Gary & Escalona, R. (2003). Fundamentos de Marketing. México. (6ª Edición) Editorial Pearson Educación. P. 589

Fleitman, J. (2000). Negocios exitosos: como empezar, administrar y operar eficientemente un negocio. McGraw Hill. P.383

FAO. (2001). Manual Técnico. Forraje Verde Hidropónico. Organización de las naciones para la agricultura y la alimentación. Santiago de Chile. P. 55

Instituto De Ciencia Animal (1990). Saccharina rustica. (Caña enriquecida). Alimento para consumo animal. En: Folleto XXV Aniversario del Instituto de Ciencia Animal. La Habana Cuba. P.12

Instituto Universitario De Tecnología “Pedro Emilio Coll” (1998). Estudio Económico – financiero y la inversión. En Folleto: Administración de Aduanas. Ciudad Guayana, Venezuela. P.22

Araica, R. (2011) Texto de Agro negocios. Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

Bibliografía electrónica consultada:

C.E.L.C.O.S.C. (2010) Hidroponía capitulo 1. Consultado el día 16 de febrero a la hora 1:45 pm en la siguiente dirección:

<http://celcbolson.blogspot.com/p/hidroponia.html>

Mercado Vargas &Palmerín Cerna (2007). La internacionalización de las pequeñas y medianas empresas. consultado el día 01 de marzo del 2011 a la hora 10:20 am en la siguiente dirección:

<http://www.eumed.net/libros/2007c/334/index.htm>

FAO. Oficina regional para América latina y el Caribe (2011). Consultado el día 01 de marzo a la hora 11:30 am en la siguiente dirección:

<http://www.rlc.fao.org>

Centro de Hidroponía del ISSSTE (2002). Hidroponía para empezar. Consultada el día 22 de febrero del 2011 a la hora 4:24 pm en la siguiente dirección:
<http://members.fortunecity.es/jalvarezg/tutorial.htm>

Educación Continua Online (ECOL, 2008). Organización Empresarial. Consultado el día 12 de marzo del 2011 a la hora 2:10 pm en la siguiente dirección:
<http://www.mailxmail.com/curso-gestion-empresarial/organizacion-empresarial>

Universidad de Pamplona (2010). Elaboración y uso de la Saccharina fresca en la alimentación de ganado bovino. Consultado el día 14 de marzo del 2011 a la hora 1:32 pm en la siguiente dirección:
http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_4/recursos/01_general/documentos/01062010/saccharina.pdf

Amparo Holguín, V. & Ibrahim Muhammad (2010). Ensilaje: estrategia de conservación de forrajes para la época seca. Consultado el día 14 de marzo a la hora 3:05 pm en la siguiente dirección:
http://www.fao.org/fileadmin/templates/lead/pdf/07_article02_es.pdf

Martínez A. (2010). Sacan menos leche por sequía en Boaco. Consultado el día 15 de marzo a la hora 9:45 am en la siguiente dirección:
<http://www.laprensa.com.ni/2010/02/25/departamentos/17299>

FAO. Oficina regional para america latina y el Caribe. Definiciones. Consultado el día 15 de marzo del 2011 a la hora 10:50 am en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.fao.org/DOCREP/005/y1453s/y1453s05.htm>

Perez, Pratt J.M & Lawrence, I. Pratt (1997). Analisis de sostenibilidad de la industria de ganadería en Nicaragua. Consultado el día 16 de marzo a la hora 5:30 pm en la siguiente dirección:
<http://www.incae.edu/es/clacds/publicaciones/articulos/cen751.php>

Fernández, R. (1995). Cultivos hidropónicos una alternativa para todos. Consultado el día 21 de febrero a la hora 11:22 am en la siguiente dirección:
<http://www.envio.org.ni/articulo/125>

Instituto nicaragüense de fomento municipal (2002). Ficha municipal Camoapa. Consultado el día 17 de febrero del 2011 a la hora 10:17 am en la siguiente dirección:
<http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/BOACO/camoapa.pdf>

VIII. ANEXOS

Anexo 1.

Instrumento de Estudio de Mercado para medir la viabilidad de la producción y comercialización de Forrajes Verdes Hidropónicos en el municipio de Camoapa, departamento de Boaco 2011

La presente encuesta tiene como objetivo medir la intención de compra de los productores con relación al Forraje Verde Hidropónico. La información que usted nos proporcione será únicamente y se maneja de manera confidencial.

A001 Número de Boleta _____

1. Datos Generales

A002 Nombre del Productor: _____

A003 Comunidad: _____

A004 Dirección: _____

A005 Teléfono: _____

A006 Email: _____

2. Datos de la Unidad de Producción

A007 Nombre de la Finca: _____

A008 ¿Cuántas manzanas de tierra tiene su finca? _____

A009 ¿Cuántas manzanas de pastos posee? _____

A010 ¿Cuántas manzanas de Potreros tiene? _____

A011 ¿Qué especies de animales tiene en su finca?

Especies	SI ó NO	¿Cuántos animales tienes de cada especie?
Avícolas		
Porcinos		
Bovinos		
Equinos		
Caprinos		
Ovinos		
Cunículas		

Demanda

A012 ¿Qué tipo de alimentos le da de comer a sus animales y cuánto es el consumo por día en libras?

Especie animal	Tipo de alimento que le da a sus animales	¿Cuántas libras le da por día a cada especie animal?
Avícolas	a)	
	b)	
	c)	
Porcinos	a)	
	b)	
	c)	
Bovinos	a)	
	b)	
	c)	
Equinos	a)	
	b)	
	c)	
Caprinos	a)	
	b)	
	c)	
Ovinos	a)	
	b)	
	c)	
Cunículas	a)	
	b)	
	c)	

A013 ¿Cómo obtiene los alimentos para su ganado?

a) ¿Siembra sus propios cultivos forrajeros?

Si

No

b) ¿Compra los alimentos?

Si

No

Si “compra los alimentos”, sírvase a responder las siguientes preguntas:

A014 ¿En qué temporada necesita mayor cantidad de alimentos?

Invierno

Verano

A015 ¿Usted compra alimentos en invierno?

Si

No

A016 ¿Cuál es la forma de pago al momento de realizar la compra de los productos?

Efectivo

Crédito

Si es al crédito **A017 ¿cuál es el plazo para cancelar la deuda?**

Semanal

Quincenal

Mensual

A018 ¿Qué tipo de alimentos compra para su ganado?

Tipo de alimento	Cantidades que compra en qq	Precios C\$/qq	¿Cada cuánto compra los alimentos para su ganado?			¿Quién se lo vende? Nombre
			Semanal	Quincenal	Mensual	
Forrajes secos						
Concentrados						
Forrajes verdes						
Semolina						
Otro ¿Cuál?						

1. Aceptación de producto

A019 ¿Había escuchado usted, hablar de los forrajes verdes hidropónicos como alimento para animales?

Si

No

A020 ¿Ha utilizado alguna vez el Forraje Verde Hidropónico?

Si

No

A021 ¿Cómo calificaría usted éste producto? (Después de haber conocido sus atributos)

Excelente

Muy Bueno

Bueno

Regular

Malo

Si se creara una nueva empresa productora y comercializadora de Forrajes Verdes Hidropónicos de alta calidad y excelente nutrición para su ganado:

A022 ¿Estaría dispuesto a comprar el Forraje Verde Hidropónico de maíz?

Si

No

A023 ¿A qué animales alimentaría con éste forraje?

Especie animal	¿Alimentaría a la especie?	¿Con qué frecuencia compraría el Forraje Verde Hidropónico?				¿Para cuántos animales compraría?	¿Qué cantidades estaría dispuesto a comprar?
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual		
Avícolas							
Porcinos							
Equinos							
Caprinos							
Bovinos							
Ovinos							
Cunículas							

Anexo 2. Presupuesto de materias primas (maíz)

Época seca de cada año					
Años	Diario	Mensual	Total del periodo	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	48.97	1,469.16	10,284.12	20.18	207,533.54
2013	55.97	1,679.04	11,753.28	20.18	237,181.19
2014	62.96	1,888.92	13,222.44	20.18	266,828.84
2015	69.96	2,098.80	14,691.60	20.18	296,476.49
2016	76.96	2,308.68	16,160.76	20.18	326,124.14

Época lluviosa de cada año					
Requerimientos de materias (Maiz) primas sacos de 45.45 kg Epoca Lluviosa					
	Diario	Mensual	Total del periodo	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	31.68	950.55	4,752.73	13.49	641,14.36
2013	36.21	1,086.34	5,431.69	13.49	732,73.56
2014	40.74	1,222.13	6,110.66	13.49	824,32.75
2015	45.26	1,357.92	6,789.62	13.49	915,91.95
2016	49.79	1,493.72	7,468.58	13.49	1007,51.14

Total por años			
Años	Cantidades	Unidad de medida	Costo total US\$
2012	15,036.85	Sacos de 45.45 kg	271,647.90
2013	17,184.97	Sacos de 45.45 kg	310,454.75
2014	19,333.10	Sacos de 45.45 kg	349,261.59
2015	21,481.22	Sacos de 45.45 kg	388,068.43
2016	23,629.34	Sacos de 45.45 kg	426,875.28
		Total US\$	1,746,307.96

Anexo 3. Requerimientos de agua

Requerimientos de agua para la época seca (gls)						
Años	Diario	Mensual	Total del Período	M³	Precio del m³	Valor a pagar US\$
2012	7,392	221,750	1,552,252	839.962948	0.1175	98.69
2013	7,737	232,115	1,624,803	879.222583	0.1175	103.31
2014	8,071	242,138	1,694,966	917.189529	0.1175	107.77
2015	8,405	252,161	1,765,129	955.156475	0.1175	112.23
2016	8,739	262,185	1,835,292	993.123422	0.1175	116.69
			Total US\$			538.69

Requerimientos de agua para la época lluviosa (gls)						
Años	Diario	Mensual	Total del Período	M³	Precio del m³	Valor a pagar US\$
2012	4,801	144,031	720,155	545.571768	0.1175	64.10
2013	5,082	152,449	762,245	577.458532	0.1175	67.85
2014	5,298	158,931	794,653	602.010039	0.1175	70.75
2015	5,514	165,412	827,061	626.561546	0.1175	73.62
2016	5,730	171,894	859,469	651.113053	0.1175	76.50
			Total US\$			352.82

Requerimientos de agua para cada año (gls)		
Año	Total	Total US\$
2012	2,272,406	162.80
2013	2,387,049	171.16
2014	2,489,620	178.51
2015	2,592,190	185.85
2016	2,694,761	193.19
	Total US\$	891.51

Anexo 4. Requerimientos de fertilizante

Requerimientos de Nutrigold 9.45.15 para la época seca de cada año en kg					
	Diario	Mensual	Total del Período	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	9.36	280.67	1,964.66	3.40	6,679.83
2013	9.60	287.96	2,015.69	3.40	6,853.33
2014	9.72	291.60	2,041.20	3.40	6,940.08
2015	9.84	295.25	2,066.72	3.40	7,026.83
2016	9.96	298.89	2,092.23	3.40	7,113.58

Requerimientos de Nutrigold 9.45.15 para la época lluviosa de cada año en kg					
Años	Diario en kg	Mensual	Total del Período	Precio unitario US\$	Total US\$
2012	6.05	181.59	907.95	3.40	3,087.03
2013	6.25	187.60	937.99	3.40	3,189.16
2014	6.33	189.96	949.80	3.40	3,229.32
2015	6.41	192.32	961.61	3.40	3,269.49
2016	6.49	194.69	973.43	3.40	3,309.65

Requerimientos totales por año					
Años	Total kg	Cantidad total de bolsas de 25 kg	Unidad de medida	Precio unitario US\$	Costo total US\$
2012	2,872.61	115	Bolsas de 25 kg	85.00	9,766.86
2013	2,953.67	118	Bolsas de 25 kg	85.00	10,042.49
2014	2,991.00	120	Bolsas de 25 kg	85.00	10,169.40
2015	3,028.33	121	Bolsas de 25 kg	85.00	10,296.32
2016	3,065.66	123	Bolsas de 25 kg	85.00	10,423.23
	Total US\$				50,698.31

Anexo 5.Requerimientos de papel periódico por años

Año	Bandejas	Láminas papel/ban deja	Total láminas	Total paquetes/ invernadero	Total paquetes (5 invernaderos)	Total paquetes anual	Precio unitario US\$	Total anual US\$
2012	2,226	3	6,678	13.4	66.8	267.1	8.33	2,224.05
2013	2,544	3	7,632	15.3	76.3	305.3	8.33	2,541.77
2014	2,862	3	8,586	17.2	85.9	343.4	8.33	2,859.49
2015	3,180	3	9,540	19.1	95.4	381.6	8.33	3,177.21
2016	3,498	3	10,494	21.0	104.9	419.8	8.33	3,494.93

Anexo 6. Mano de obra directa

Nº.	Descripción de cargo	Cantidad dia / hombre	Costo unitario US\$	Salario Bruto mensual US\$ US\$	INSS patronal (16%)	Aguinaldo	Vacaciones	Indemnizaciones	INA TEC 2%	Salario neto mensual US\$	Total anual 2012 US\$	Total anual 2013 US\$	Total anual 2014 US\$	Total anual 2015 US\$	Total anual 2016 US\$
1	Gerente de producción	1	9.87	296.00	47.36	24.67	24.67	24.67	5.92	316.72	3,800.65	3,952.68	4,110.79	4,275.22	4,446.23
2	obrero 1	1	5.87	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	188.32	2,259.85	2,350.25	2,444.26	2,542.03	2,643.71
3	obrero 2	1	5.87	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	188.32	2,259.85	2,350.25	2,444.26	2,542.03	2,643.71
4	obrero 3	1	5.87	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	188.32	2,259.85	2,350.25	2,444.26	2,542.03	2,643.71
5	obrero 4	1	5.87	176.00	28.16	14.67	14.67	14.67	3.52	188.32	2,259.85	2,350.25	2,444.26	2,542.03	2,643.71
	Totales			1,000.01	160.00	83.33	83.33	83.33	20.00	1,070.01	12,840.06	13,353.67	13,887.81	14,443.33	15,021.06

Anexo 7. Mano de obra indirecta

N0.	Descripción de cargo	Cant. D/H	Costo unitario US\$	Salario Bruto mensual US\$ US\$	INSS patronal (16%)	Aguinaldo	Vacaciones	Indemnizaciones	INAT EC 2%	Salario Neto mensual US\$	Total anual 2012 US\$	Total anual 2013 US\$	Total anual 2014 US\$	Total anual 2015 US\$	Total anual 2016 US\$
1	Gerente General	1	16.67	500.00	80.00	41.67	41.67	41.67	10.00	535.00	6,420.01	6,741.01	7,078.06	7,431.97	7,803.57
2	Gerente de contabilidad	1	13.33	400.00	64.00	33.33	33.33	33.33	8.00	428.00	5,135.99	5,392.79	5,662.43	5,945.55	6,242.82
3	Secretaria	1	5.50	165.00	26.40	13.75	13.75	13.75	3.30	176.55	2,118.60	2,224.53	2,335.76	2,452.54	2,575.17
4	CPF 1	1	5.42	162.60	26.02	13.55	13.55	13.55	3.25	173.98	2,087.78	2,192.17	2,301.78	2,416.87	2,537.71
5	CPF 2	1	5.42	162.60	26.02	13.55	13.55	13.55	3.25	173.98	2,087.78	2,192.17	2,301.78	2,416.87	2,537.71
6	CPF 3	1	5.42	162.50	26.00	13.54	13.54	13.54	3.25	173.88	2,086.51	2,190.84	2,300.38	2,415.40	2,536.17
7	CPF 4	1	5.42	162.50	26.00	13.54	13.54	13.54	3.25	173.88	2,086.51	2,190.84	2,300.38	2,415.40	2,536.17
8	Chofer	1	5.42	162.50	26.00	13.54	13.54	13.54	3.25	173.88	2,086.51	2,190.84	2,300.38	2,415.40	2,536.17
9	Conserje	1	3.17	95.00	15.20	7.92	7.92	7.92	1.90	101.65	1,219.77	1,280.76	1,344.80	1,412.04	1,482.64
10	Total			1,972.70	315.63	164.39	164.39	164.39	39.45	2,110.79	25,329.48	26,595.95	27,925.75	29,322.04	30,788.14

Anexo 8. Costos indirectos de producción

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
COMBUSTIBLE	7,387.50	9,042.30	10,710.13	12,484.96	14,326.49
Llantas	1,370.34	1,370.34	1,370.34	1,370.34	1,370.34
Aceites de motor	142.17	170.60	199.03	227.47	255.90
Aceites diferenciales	126.37	151.65	176.92	202.19	227.47
Cambio de cruz cardánica	52.65	52.65	52.65	52.65	52.65
Teléfono	2,760.00	2,760.00	2,760.00	2,760.00	2,760.00
Energía Eléctrica	5,475.76	5,968.58	6,505.75	7,091.26	7,729.48
Mantenimiento de equipos (riego y equipo de cómputo)	1,020.00	1,220.00	1,420.00	1,620.00	1,820.00
Materiales y suministros de limpieza	220.47	220.47	220.47	220.47	220.47
Total US\$	18,555.26	20,956.58	23,415.30	26,029.34	28,762.80

Anexo 9. Herramientas y equipos de trabajo

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario	Total US\$
Rastrillo profesional 22 dientes	Und	3	6.70	20.09
Azadón forjado con mango	Und	3	9.46	28.39
Manguera reforzada 100 pies	Und	1	17.22	17.22
Machete Estándar 26"	Und	5	2.78	13.90
Pala punta redonda	Und	4	2.78	11.12
Extensión eléctrica 100 pies	Und	2	27.24	54.48
Carreta	Und	1	34.62	34.62
Total US\$				179.83

Anexo 10. Maquinaria y equipos

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario US\$	Total US\$
Bandejas	26,712	Und	2.76	73,725.12
Cajas plásticas	371	Und	4.38	1,624.98
Barriles industriales	33	Und	27.52	908.16
Baldes plásticos	12	Und	2.63	31.56
Plástico negro	504	yardas	0.84	423.36
Nebulizadores	3276	Und	4.03	13,185.9
Tanques contenedores de agua	8	Und	256.18	2,049.44
Tubería PVC cédula 3/4"	872	Und	2.94	2,563.68
Motobomba 2HP	1	Und	356.76	356.76
Camión	1	Und	10,000.00	10,000.00
Escopeta Maverick 88	4	Und	460.29	1,841.16
Báscula	1	Und	776.25	776.25
Total US\$				107,486.37

Anexo 11. Requerimientos para Infraestructuras

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario US\$	Total US\$
Cemento	1,641	Bolsas	8.56	14,037.13
Bloques	5,194	Und	0.70	3,646.44
Piedras Canteras	2,045	Und	1.10	2,243.31
Hierro corrugado 3/8	74	QQ	50.02	3,681.61
Hierro liso 1/4	22	QQ	44.76	993.59
Alambre de amarre	233	Lbs	0.66	153.36
Arena	141	M3	26.33	3,706.83
Piedrín	55	M3	35.10	1,939.65
Zinc de 10 pies	138	Lámina	12.29	1,695.48
Zinc de 6 pies	18	Lámina	7.46	134.27
Golosos de 1.5 pulgadas	1,440	Und	0.05	66.34
Perlines de 1.5 X 3	92	Und	14.70	1,352.35
Caja de soldadura 60/13	28	Und	19.75	552.87
Combo inodoro Ecoline blanco 2 pzs	2	Und	78.87	157.74
Angulares 1 1/2"	3,024	Und	6.72	20,314.74
Tubo cuadrado 1" x 1" chapa 18	2,100	Und	7.75	16,280.85
Malla antivirus	2,484.3	m2	2.07	5,142.50
Plástico polietileno 150 micras	2,977	m2	0.92	2,742.29
Tubos galvanizados 2" diámetro	747	Und	46.2	34,476.97
Malla ciclón 8 pies	0.5	Rollo	186.5	93.25
Brocha 1 1/2" serie 500	36	und	0.5	19.49
Pintura modelo Anticorrosiva	5	Cubeta	64.4	321.83
Baldosa blanco brillante 33 x 33	720	Und	0.93	666.32
Cemento Bonder 20 kg	70	Bolsas	4.49	314.55
Porcelana roja 10 kgs	30	Bolsas	5.82	174.50
Alambre de púas 13.5 x 350 vrs	11	Rollo	47.53	522.78
Postes para cerco	257	Und	4.39	1,127.69
Grapas lisas	18	Libra	0.83	14.99

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario US\$	Total US\$
Pegamento PVC Gris Durman	2	Galón	45.81	91.63
Puertas	5	Und	153.58	767.88
Ventanas	5	Und	109.70	548.49
Sub total US\$				117,981.71
Diseño de la obra civil				200.00
Perforación de pozo				8,405.93
Terreno				1,500.00
Mano de obra de construccion	D/H		%	25,333.56
Sistema de conexión eléctrica				2,184.15
Total US\$				155,605.35

Anexo 12. Mobiliario y equipo de oficina

Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario US\$	Total US\$
Escritorios ejecutivos	3	Und	166.52	499.56
Sillas ejecutivas para escritorio	3	Und	166.52	499.56
Sillas de espera con brazo para escritorios ejecutivos	6	Und	42.89	257.34
Escritorio secretarial con silla	1	Und	292.67	292.67
Sillas para sala de espera sin brazo	4	Und	40.36	161.44
Oasis p/agua	1	Und	160.11	160.11
Archivadores metálicos de cuatro gavetas tamaño legal	2	Und	141.29	282.58
Impresora multifuncional	1	Und	227.00	227.00
Calculadora	5	Und	35.23	176.15
Pizarra acrílica	1	Und	35.10	35.10
Extintidor	1	Und	47.94	47.94
Botiquín médico	1	Und	96.09	96.09
Computadoras	5	Und	557.09	2,785.45
Total US\$				5,520.99

Anexo 13. **Otros activos**

Descripción	2012	2013	2014	2015	2016
Gastos de instalaciones					
Servicios legales profesionales	200,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros activos					
Gastos de instalación eléctrica (Depósito en garantía)	200,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activos intangibles					
Patente	240,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total US\$	640,00	0.00	0.00	0.00	0.00

Anexo 14. **Tabla de amortización anual**

Año	Interés	Principal	Acumulado	Saldo
0	0.00	0.00	0.00	265,562.36
2012	66,581.14	53,112.47	119,693.61	212,449.89
2013	53,264.91	53,112.47	106,377.38	159,337.42
2014	39,948.68	53,112.47	93,061.16	106,224.95
2015	26,632.46	53,112.47	79,744.93	53,112.47
2016	13,316.23	53,112.47	66,428.70	0.00

Anexo 16. Origen de los fondos del financiamiento

Origen/Destino	Propio	Financiamiento	Total US\$
Inversión fija	80,637.76	188,154.77	268,792.53
Otros Activos	640.00	0.00	640.00
Capital de trabajo cobertura tres meses	33,174.68	77,407.59	110,582.28
Total US\$	114,452.44	265,562.36	380,014.81

Anexo 15. Tabla de depreciación de activos

Activos Fijos			Año 2012		Año 2013		Año 2014		Año 2015		Año 2016
Descripción	Total	Depreciación	V. Libros 1	Depreciación	V. Libros 2	Depreciación	V. Libros 3	Depreciación	V. Libros 4	Depreciación	V. Libros 5
Total depreciación Herramientas de trabajo	179.83	89.91	89.91	89.91	89.91	89.91	89.91	89.91	89.91	89.91	89.91
Total depreciación de maquinaria y equipos	107,486.37	12,369.64	95,116.73	12,369.64	82,747.09	12,369.64	70,377.44	12,369.64	58,007.80	12,369.64	45,638.16
Total depreciación de instalaciones	58,705.21	3,261.47	55,443.74	3,261.47	52,182.28	3,261.47	48,920.81	3,261.47	45,659.34	3,261.47	42,397.87
Total Depreciación invernaderos	91,193.47	6,126.55	85,066.92	6,126.55	78,959.87	5,512.32	62,742.23	5,512.32	59,972.20	6,107.06	54,459.89
Total depreciación cerco limítrofe	4,206.66	433.08	3,726.95	433.08	2,542.08	433.08	2,296.94	433.08	2,051.81	433.08	1,806.68
Total Depreciación de mobiliario y equipos de oficina	5,520.99	1,566.08	3,954.91	1,566.08	2,388.83	1,566.08	822.75	1,566.08	-743.33	1,566.08	-2,309.41
Total depreciación de activos US\$	263,085.87	23,846.73	243,399.16	23,846.74	219,552.42	23,846.74	195,705.68	23,846.74	171,858.94	23,846.74	148,012.20