



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Recinto Universitario Simón Bolívar
Facultad de Tecnología de la Industria

TITULO:

**Estudio de Prefactibilidad de una Planta procesadora de Hierbas
Deshidratadas (Culantro y hierbabuena) a nivel de PYME.**

Trabajo Monográfico Elaborado por:
Br. Cordoba Paniagua, Jenniffer Jeanette.
Br. Sánchez Altamirano, Estefanía de los Ángeles.

PARA OPTAR AL TÍTULO:
Ingeniero de Industrial

Tutor:
Chavarría Carrión, Leonardo.

Managua, Nicaragua 2014

DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico ante todo a Dios porque con su bendición he llegado a lograr culminar una meta más en mi vida.

A mi tutor Ing. Leonardo Chavarría y esposo que ha sido una luz de guía en mi camino, un ejemplo a seguir y el amor de mi vida.

A mis padres María Teresa Paniagua y Denis Córdoba que con su apoyo moral, comprensión y amor incondicional me enseñaron a no darme por vencida.

A mi compañera de tesis y amiga que ha recorrido conmigo un camino de alegrías, lágrimas y decepciones, gracias por tu amistad.

Finalmente a todos lo que me apoyaron directa e indirectamente en este proceso.

Jenniffer Jeanette Córdoba Paniagua

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Dios, por haber iluminado el camino que debía recorrer, por estar siempre presente en cada momento de mi vida. Infinitamente gracias mi Señor por ayudarme a llegar coronar mi carrera.

A mi Madre Maritza Altamirano, que sin su esfuerzo, valentía y valioso apoyo no hubiese logrado este objetivo. A Guillermo Madriz que ha sido como un padre, gracias por brindarme su apoyo incondicional y ser un pilar al lado de mi madre. Gracias infinitas, Este logro es de ustedes.

A Mis hermanos, Luis y Alejandro, espero ser un ejemplo digno de ustedes, a mi abuelito José, sé que estas orgulloso de la persona que soy.

A mi amiga y compañera de tesis monográfica, hemos culminado una meta de muchas que nos esperan.

A mi tutor, Ing. Leonardo Chavarría, gracias infinitas por guiarnos, aconsejarnos y proveer lo mejor para la culminación de esta tesis. Ha dejado grandes enseñanzas en mi mente.

Finalmente a la persona que me brindó su afecto, apoyo y ánimos de superación; A todas las personas que indirectamente contribuyeron al logro de una de mis metas, obtener mi título profesional.

Estefanía de los Ángeles Sánchez Altamirano

RESUMEN

El presente estudio se enmarco en la viabilidad de la instalación de una planta procesadora de hierbas aromáticas deshidratadas, resultando ser factible, determinando su ubicación en el municipio de Veracruz beneficiando a los productores de las zonas aledañas, acopiando las hierbas de culantro y hierbabuena cosechada en la zona, la planta podrá trabajar materia prima nacional a menor costo y dándole un valor agregado.

Una vez realizados todos los estudios que comprenden el estudio de Prefactibilidad se conoce que bajo la puesta en marcha de la fuente primaria de encuesta, aplicada a 68 personas mayores de edad a la cual figura un núcleo familiar, se obtuvieron los resultados alentadores de que el 100% consume hierbas aromáticas frescas de culantro y hierbabuena para dar olor y sabor a sus comidas.

Como no existen registros de otras fuentes de consumo per cápita, Se determinó por medio de la misma encuesta que el consumo del culantro y la hierbabuena es del 43%, este mismo valor de ambas hierbas se realizaron los debidos cálculos resultando 226,247.64 kg/año en total para toda la población, para dar una equivalencia se tomó el 50% para cada hierba.

Por ser producto nuevo no existe oferta actual, por lo tanto no hay proyección de futuro ni demanda potencial insatisfecha (DPI). Por lo que se realiza el cálculo de la demanda de futuro del último año y esta se toma como la DPI. Para obtener el volumen de producción, se tomó la demanda del último año aplicándosele el 5% obteniendo un total de 12,067 Kg, procesando 50% de hierbabuena y 50% de culantro; El producto será empacado en bolsa de 15 gr, a un precio de 0.4 U\$, se dará a conocer principalmente a través de degustaciones que serán presentadas en los establecimientos más visitados como supermercados, y mercados nacionales. Se estableció un canal de distribución a través de fabricante-

minorista-consumidor para dar mayor comodidad a los clientes al momento de la compra.

El tamaño óptimo de la planta fue determinado a partir de la condición del volumen de producción, considerando a si mismo que lo que se establecerá es una PYME, la planta contara con una construcción de 100m², el resto de terreno será utilizado para cultivos. Se requerirá una fuerza de labor 6 trabajadores incluyendo administrativos y operarios considerando el tiempo de proceso del producto.

En el estudio económico financiero resulto que se requiere una inversión total de 123,694.23U\$, tomando en cuenta el capital de trabajo para obtener sensatez en la marcha del proyecto, se establecieron 3 alternativas de financiamiento para el proyecto, se consideró un interés del 12% para la institución bancaria a un plazo de 5 años, una TMAR del 10% para el inversionista, TMAR MIXTA del 11%, resultando el VPN positivo y TIR con un margen mayor al 50%, por lo cual se acepta el proyecto ya que es altamente rentable.

Se comprobó la relación Costo-beneficio resultando ser positiva, dentro del análisis de sensibilidad el proyecto resulto ser viable manteniendo su estabilidad económica en todos los aspectos, en el punto de equilibrio se obtuvo matemáticamente que la producción en la que debe operarse para no incurrir en pérdidas es de 12,480 unidades.

Se considera inscribir a la empresa bajo el nombre de “Hierbas de mi patio S.A”, tomando en consideración la ley 645 de Nicaragua. A través de la matriz de impacto ambiental positivo y negativo se registrarán por las leyes constituidas del país.

INDICE GENERAL

Contenido	Pagina
Dedicatoria	i
Resumen	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III. JUSTIFICACIÓN	3
IV. MARCO TEÓRICO	4
4.1 Especies Aromáticas	4
4.2 Culantro, cilantro (<i>Eryngium foetidum</i>)	4
4.2.1 Taxonomía y Morfología	5
4.2.2 Valor nutritivo	6
4.2.3 Forma de consumo en Nicaragua	6
4.3 Hierbabuena	7
4.3.1 Taxonomía y Morfología	8
4.3.2 Valor nutritivo	8
4.3.3 Forma de consumo en Nicaragua	8
4.4 Composición Química de las hierbas	8
4.5 Definición de Proyecto y Evaluación de Proyecto	10
4.6 Definición de PYMES	14
V. DESARROLLO METODOLOGICO	15
5.1 Estudio de Mercado	15
5.1.2 Definición de producto	16

5.1.2.1 Características del producto	17
5.1.3 Investigación de mercado	18
5.1.4 Determinación del tamaño de la muestra	18
5.1.4.1 Análisis de los datos de fuente primaria	19
5.1.4.2 Hallazgos de importancia en la puesta en marcha de la información primaria	20
5.1.5 Análisis de la Demanda	23
5.1.5.1 Demanda actual	23
5.1.5.2 Proyección de la Demanda Nacional	25
5.1.5.3 Oferta Actual Nacional	26
5.1.5.4 Volumen de producción	26
5.1.6. Análisis Exportaciones e Importaciones	28
5.1.6.1 Importaciones de hierbas y especias	29
5.1.7 Análisis de los precios	30
5.1.8 Comercialización del producto	31
5.1.9 Estrategia de introducción al mercado	32
5.2 Estudio Técnico	33
5.2.1 Determinación del tamaño óptimo de la planta	33
5.2.2 Programa de producción	33
5.2.3 Localización de la Planta	34
5.2.4 Macrolocalización de la planta	34
5.2.5 Microlocalización de la planta en base a los municipios del departamento macrolocalizado	35
5.2.6 Ingeniería del proyecto	37
5.2.6.1 Proceso de producción	37
5.2.6.2 Descripción general del proceso productivo	37
5.2.6.3 Diagrama de procesos	39
5.2.7 Pruebas del proceso realizado en laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química (FIQ) de la UNI	40
5.2.8 Criterios de selección de equipos	40

5.2.8.1 Materiales auxiliares	42
5.2.8.2 Requerimientos de equipos de oficina	43
5.2.9 Control de calidad en la producción	44
5.2.10 Organización de la empresa	46
5.2.11 Requerimiento de Recurso Humano	47
5.2.12 Distribución de Planta	47
5.2.13 Planificación y programación del proyecto	49
5.2.14 Planificación y programación de actividades	49
5.3 Estudio Económico – Financiero	52
5.3.1 Inversión total	52
5.3.2 Costo total de operación	53
5.3.3 Precio del producto	53
5.3.4 Plan financiero	54
5.3.4.1 Evaluación económica mediante el valor Presente neto (VPN)	56
5.3.4.2 Análisis de Beneficio – Costo	56
5.3.4.3 Análisis de Liquidez	57
5.3.4.4 Rentabilidad del proyecto con financiamiento mixto	60
5.3.4.5 Evaluación económica mediante el valor presente neto (VPN)	60
5.3.5 Análisis de Sensibilidad	63
5.3.6 Punto de equilibrio de la empresa para el primer año de Operación	65
5.4 Aspecto Ambiental	67
5.5 Aspecto Legal	71

VI. CONCLUSIONES	72
VII. RECOMENDACIONES	75
VIII. BIBLIOGRAFÍA	76
8.1 Bibliografía Complementaria	77

TABLAS

Contenido	Página
Tabla 1 Composición de las hierbas secas	9
Tabla 2 Clasificación PYME V	14
Tabla 3. Proyección de la Demanda Futura	26
Tabla 4. Oferta Futura	27
Tabla 5. Comparativo de las exportaciones de Hierbas y Especies de Nicaragua	28
Tabla 6. Datos sobre las exportaciones autorizadas de las hierbas y especias en general	29
Tabla 7. Precio de productos similares ofertados en el mercado	30
Tabla 8. Criterios de selección para Macrolocalización	34
Tabla 9. Macrolocalización de la planta	35
Tabla 10. Microlocalización de la planta	36
Tabla 11. Requerimientos de Laboratorio	41
Tabla 12. Mobiliario de Almacén	42
Tabla 13. Requerimientos de Operarios	43
Tabla 14. Requerimientos de oficina	43
Tabla 15. Requerimientos para sanitarios	44
Tabla 16 Requerimiento de Recursos Humanos	47
Tabla 17 Cálculos de las áreas de la planta	48
Tabla 18. Tabla Actividades del proyecto	50
Tabla 19. Actividades del proyecto y su duración normal	50
Tabla 20. Determinación del camino crítico y cálculo de tiempos	51
Tabla 21. Inversión total en activos fijos y diferidos	52
Tabla 22. Costo total de producción (2015)	53
Tabla 23 Costo total de operaciones (2015)	53

Tabla 24. Ingresos por ventas	54
Tabla 25. Costo de interés al 100% de financiamiento por el banco	54
Tabla 26. Estado de resultado 100% financiamiento bancario	55
Tabla 27. Costo de interés al 50% de préstamo del banco	58
Tabla 28. Estado de resultados	59
Tabla 29 Ponderación de la tasa de intereses	60
Tabla 30. Interés al préstamo 70%	61
Tabla 31. Estado de resultados de financiamiento mixto	62
Tabla 32. Ponderación de la tasa de intereses	63
Tabla 33. Análisis de Sensibilidad	65
Tabla 34. Tratamiento y disposiciones de aguas residuales	69
Tabla 35. Implementación de limpieza de las hierbas	70

INDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Contenido	Pagina
Figura 1. Eryngium foetidum	5
Figura 2. Mentha sativa l	7
Figura 3. Estructura para la formulación y evaluación de un proyecto	11
Figura 4. Proceso de Evaluación de proyecto	13
Figura 5. Producto Hierbabuena y culantro deshidratados	17
Figura 6. Tipos de hierbas aromáticas	20
Figura 7. Marca de consumo	21
Figura 8. Presentaciones de hierbas	21
Figura 9. Precio de productos	22
Figura 10. Canal de distribución	31
Figura 11. Diagrama de procesos	39
Figura 12. Producto obtenido en laboratorios FIQ-UNI	40
Figura 13. Organigrama de la empresa	46
Figura 14. Punto de equilibrio de la empresa para el año 1	66

I. INTRODUCCIÓN

Las PYMES en Nicaragua han ido tomando auge, ya que generan un 70% del aumento en la tasa de empleos y un 40% en el PIB, esto impulsa el desarrollo económico del país generando cambios de nivel de vida en la población.

El enfoque de este proyecto es con el énfasis de establecer una PYME donde se aproveche la materia prima orgánica cultivada, es por ello que constituye una oportunidad de organizar una microempresa con el propósito de fomentar el aprovechamiento de las materias primas nacionales obteniendo un producto final con valor agregado, de forma que se garantice un mejor precio de venta e incentivar el desarrollo de la economía nacional.

A través del método de secado o deshidratación el que ha sido usado por siglos para preservar diferentes alimentos y que es una operación unitaria importante en muchas de las industrias alimenticias, es empleando este método donde se reduce el porcentaje de agua existente en las hierbas, deteniendo el crecimiento de microorganismos que deterioran las hierbas.

Se procesara un producto de calidad manteniendo los atributos deseados por los consumidores obteniendo una viabilidad técnica y económica de utilizar las hierbas deshidratadas como el culantro y hierbabuena producidas en el país como materia prima de calidad, un producto elaborado con fines de comercialización dentro del mercado nacional con una visión de futuro a los mercados internacionales.

II. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Elaborar un estudio de prefactibilidad de una planta procesadora de hierbas deshidratadas (condimento), a partir de hierbabuena y culantro a nivel de PYME.

4.2 Objetivos Específicos

- Estimar la Demanda Potencial Insatisfecha (DPI) de condimentos (culantro y hierbabuena) en la ciudad de Managua.
- Evaluar la viabilidad técnica de la instalación de una planta productora de condimentos mediante el cálculo de los requerimientos de materia prima, insumos y mano de obra necesarios para satisfacer cierto porcentaje de la DPI estimada.
- Realizar un estudio económico y una evaluación financiera que determinen la rentabilidad del proyecto mediante el cálculo de indicadores financieros para un horizonte de proyecto de 5 años.

III. JUSTIFICACIÓN

La posición geográfica, además de condiciones climáticas y topográficas de Nicaragua debe de verse como una ventaja competitiva para incursionar en éste mercado, a su vez el amplio interés por los productos naturales y orgánicos.

En Nicaragua existe gran potencial para la explotación del mercado de hierbas deshidratadas para uso como condimento, esto se debe al mercado emergente de la diversidad en el campo de la alimentación enfocados en las industrias como restaurantes y centros de comida rápida que emplean este tipo de productos.

Los productores generalmente venden su producción en la puerta de la finca, en el tiempo más corto que sea posible, debido a que el tiempo de preservación de las hierbas como producto fresco es reducido, es por ello que al desarrollar un estudio de prefactibilidad de una planta procesadora de hierbas deshidratadas vendría a resolver cuatro aspectos fundamentales:

- Aportarle valor agregado a las materias primas nacionales,
- Desarrollar un producto nacional de alta calidad, dado que la existencia de estos en el mercado es importado,
- Proveer a los productores nacionales de una fuente de desarrollo de productos que les permita obtener mejores ingresos,
- Enmarcar este proyecto en la realidad del progreso de la nación, tal y como está estipulado en el plan nacional de desarrollo humano.

IV. MARCO TEÓRICO

La importancia que tienen en estos tiempos los productos deshidratados se refuerza por la amplitud de la vida útil de las materias primas, esto se afianza con el amplio uso que tienen los condimentos deshidratados en la gastronomía nacional, desde el consumo poblacional familiar hasta las empresas que ofrecen al mercado alimentos procesados.

4.1 Especies Aromáticas

Como especia se suelen denominar las partes desecadas de las plantas. Aunque las hierbas como tal son plantas cuyo tallo no es leñoso, a todas las plantas aromáticas que se emplean frescas se las suele llamar así.

La mayor parte de las especias secas clásicas procede de las zonas tropicales de Suramérica y Asia y del sur de Europa. Las especias se venden generalmente molidas. A pesar de que se emplean procedimientos muy poco agresivos, se pierde una cantidad importante de aceites esenciales. (Cuéllar 2008).

4.2 Culantro, cilantro (*Eryngium foetidum*)

Esta hierba aromática es originaria de Europa, probablemente del Mediterráneo Oriental (Grecia) y de Oriente Medio. Su nombre se menciona en la biblia donde el color de maná se compara con el cilantro. (Duran, 2010).



Figura 1. *Eryngium foetidum*¹

4.2.1 Taxonomía y Morfología

Nombre científico: *Eryngium foetidum*

Familia: Apiácea (umbelífera)

Ciclo de vida: anual

Época de siembra: Marzo – Octubre

Propagación: semilla botánica.

Distanciamiento: 0.20m entre plantas

Riego: a los 60 días o antes de la floración si la estación es calurosa. (Siura & Ugás 1993)

Fruto: los frutos son diaquenios, globosos, con diez costillas primarias longitudinales y ocho secundarias, constituidas por mericarpios fuertemente unidos de color amarillo-marrón. Tienen un olor suave y agradable y un sabor fuerte y picante. (Duran, 2010).

Flores: flores son pequeñas, blancas o ligeramente rosadas, dispuestas en umbelas terminales. Los racimos planos de florecillas que se producen durante el verano se maduran y se convierten en semillas dulcemente aromáticas del culantro. Sin embargo, la semilla fresca tiene un olor y sabor poco agradable, pero al secarse y madurarse se les quita y se vuelven de un aroma bastante agradable. De hecho, las semillas redondas pequeñas se vuelven más aromáticas durante el

¹ Fuente:http://es.wikipedia.org/wiki/Eryngium_foetidum(Recuperado 12/09/13)

almacenamiento. Las semillas, que en efecto son los frutos, contienen un aceite esencial que se llama aceite de coriandro o coriandrol, lo cual consiste principalmente de linool. (Duran, 2010).

Hojas: las hojas inferiores son pecioladas, pinnadas, con segmentos ovalados en forma de cuña; mientras que la superiores son bitripinnadas, con segmentos agudos. (Duran, 2010).

4.2.2 Valor nutritivo

El culantro contiene principalmente calcio, fosforo, hierro, vitamina A y C, es bajo en calorías. Es una planta estimulante pero si los frutos y las semillas se consumen en grandes cantidades, producen mareos e intoxicación. (Duran, 2010).

4.2.3 Forma de consumo en Nicaragua

En Nicaragua el culantro es una planta muy común que se encuentra sembrada, generalmente en los patios de casas o huertos familiares. Se encuentra en los diferentes mercados locales y supermercados, a precios accesibles al consumidor. Se acostumbra utilizarlo para sazonar sopas y otros platillos típicos, o como un producto medicinal que puede encontrarse en farmacias naturistas locales (cultivo de culantro IICA 2005).

Muchas culturas usan el culantro como medicamento o remedio casero, atribuyéndole propiedades estimulantes, antiespasmódicas y estomacales. Otros usos no medicinales incluyen masticar las hojas para combatir el mal aliento y machacarlas y aplicarlas en las axilas para la sudoración excesiva. Las hojas se usan enteras o picadas como adorno, añadidas al final del cocimiento o justo antes de servir, sobre sopas o caldos, o platos con carnes, pescados o mariscos o en salsas. También es un ingrediente perfecto en ensaladas de cebollas y tomate, de papas y repollo, entre otras tantas. Tanto su aroma como su sabor son una perfecta combinación para hacer resaltar el sabor de los alimentos.

Para utilizar sus semillas como condimento se dejan florecer las plantas en el cultivo para que estas produzcan semillas que inicialmente tendrán una tonalidad verde y que deberán ser cosechadas cuando alcancen un color marrón. (Duran, 2010).

4.3 Hierbabuena

Originaria de Europa; desde la antigüedad se conocen sus propiedades farmacológicas y como especias.



Figura 2. *Mentha sativa* I²

Esta hierba es frondosa, vivas, con tallos de aproximadamente 50cm de alto, hojas ovaladas y lanceoladas, muy aromáticas. Sus flores son pequeñas espigas, de color purpura; toda la planta expele un agradable y suave olor característico. Puede confundirse con la *mentha piperita*, pero esta se caracteriza por tener más mentol, lo que le da un sabor y olor más fuertes. (Manual Agropecuario- 2002).

²Fuente:<http://salud.soloparachicas.net/2013/03/ventajas-de-la-hierbabuena.html>(Recuperado 12/09/13)

4.3.1 Taxonomía y Morfología

Nombre científico: Mentha piperita L., Mentha Spicata L.

Familia: Lamiácea (labiada)

Ciclo de vida: perenne

Época de siembra: Todo el año

Propagación: Estaca herbácea, estalones enraizados, semilla botánica

Distanciamiento: 0.30m entre plantas

Riego: abundante para evitar que se seque el follaje (Siura & Ugás 1993)

4.3.2 Valor nutritivo

La hierbabuena es un alimento rico en vitamina B9, tiene una alta cantidad de potasio. Entre las propiedades nutricionales de la menta fresca cabe destacar que tiene los siguientes nutrientes: hierro, proteínas, calcio, fibra, yodo zinc, carbohidratos, entre otros.

4.3.3 Forma de consumo en Nicaragua

La hierbabuena es muy frecuente en los patios de casas es utilizada comúnmente como condimento para comidas típicas, también es empleada como remedios caseros por ejemplo para el dolor de cabeza, dolor de estómago, etc. Aunque la hierbabuena tiene un sabor terroso que obliga a usarla con moderación y cuidado en la cocina. (Manual Agropecuario- 2002).

4.4 Composición Química de las hierbas

En la siguiente tabla se detallan las composiciones de las 2 variedades de hierbas que se trabajaran en el transcurso del trabajo monográfico.

Tabla 1 Composición de las hierbas secas

Componente	Unidades	Culantro	Hierba buena
Agua	%	7.3	11.3
Energía	Kcal	279	285
Proteína	g	21.93	19.93
Grasa total	g	4.78	6.03
Carbohidratos	g	52.1	52.04
Fibra dietética total	g	10.4	29.8
Ceniza	mg	14.08	10.7
Calcio	mg	1246	1488
Fosforo	mg	481	276
Hierro	mg	42.46	87.47
Tiamina	mg	1.25	0.29
Riboflamina	mg	1.5	1.42
Niacina	mg	10.71	6.56
Vitamina C	mcg	567	0
Vitamina A equivalente. Retinol	mcg	293	529
Ácido graso mono/insaturado	g	2.23	0.21
Ácido graso poli/insaturado	g	0.33	3.26
Ácido graso saturado	g	0.12	1.58
Potasio	mg	4466	1924
Sodio	mg	211	344
Zinc	mg	4.72	2.41
Magnesio	mg	694	602
Vitamina B6	mg	0.61	2.58
Folato equivalente. FD	mcg	274	530
Fracción comestible	%	1	1

Fuente: Instituto de Nutrición de Centroamérica (NCAP)

4.5 Definición de Proyecto y Evaluación de Proyecto

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que se asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto. En el ámbito de la inversión privada, el objetivo principal no es necesariamente obtener el mayor rendimiento sobre la inversión. Las áreas generales en las que se puede aplicar la metodología de la evaluación de proyectos son: Baca Urbina (2001)

- Instalación de una planta totalmente nueva
- Elaboración de un nuevo producto en una planta ya existente
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente

Ahora bien, para el caso particular de este trabajo de investigación, la evaluación del proyecto de inversión se centra en la instalación de una nueva planta.

Las etapas que conforman el proceso de formulación y evaluación de un proyecto de inversión.

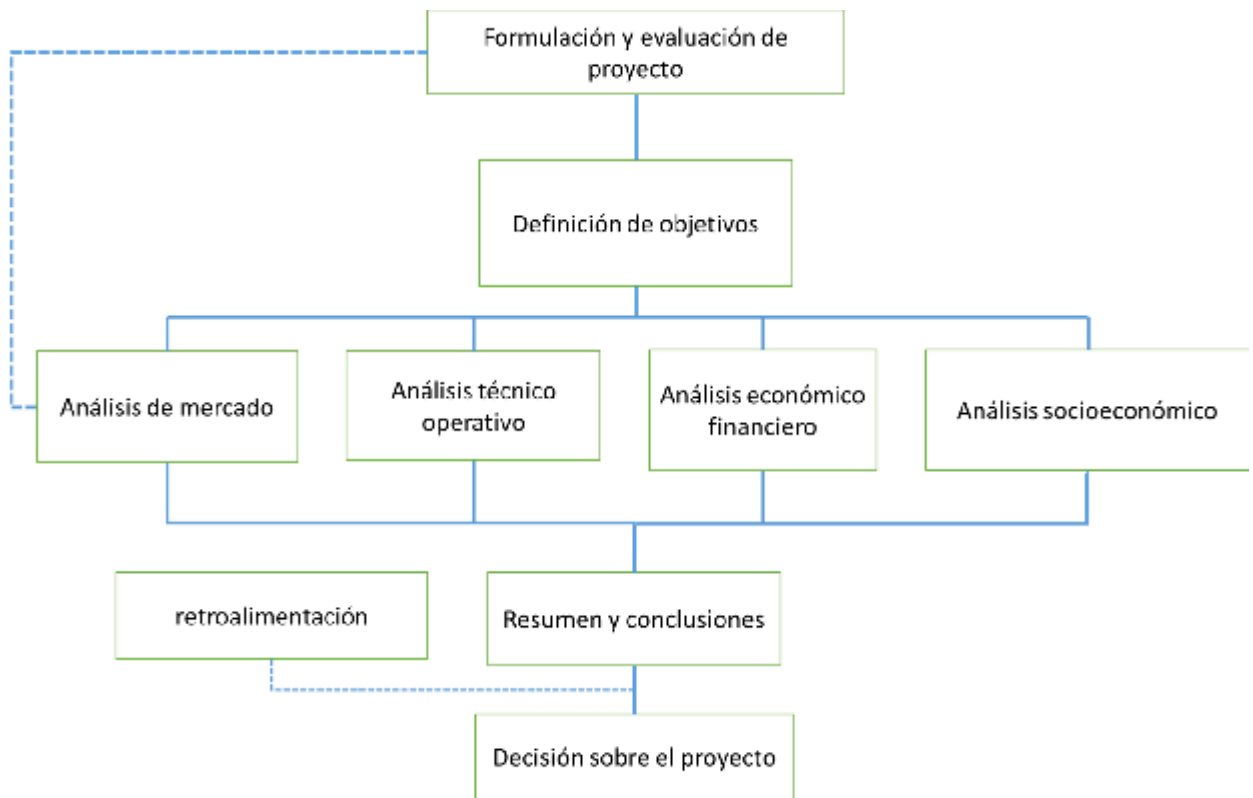


Figura 3. Estructura para la formulación y evaluación de un proyecto³

La etapa preliminar del proyecto consiste en presentar los antecedentes de la temática o problemática que se pretende resolver y los objetivos generales y específicos del proyecto de inversión, así como describir el contexto ambiental, social y económico en el que se podría llegar a desarrollar la ejecución del mismo.

³ Formulación de proyecto, Gabriel Baca Urbina, 4ta edición, Mc Graw-Hill 2001. Pág. 5

Los objetivos del proyecto están en función de las intenciones de los inversionistas; al respecto, Gabriel Baca Urbina (2001) menciona que los primeros objetivos deberán ser básicamente los siguientes tres:

1. Verificar que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo, introducir en ese mercado el producto objeto del estudio
2. Demostrar que tecnológicamente es posible producirlo, una vez que se verificó que no existe impedimento alguno en el abasto de todos los insumos necesarios para la producción.
3. Demostrar que es económicamente rentable llevar a cabo su realización

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos. Al más simple se le llama perfil, gran visión o identificación de la idea, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios solo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de terreno.

El siguiente nivel se denomina estudio de Prefactibilidad o anteproyecto es el estudio que profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleara, determina los costos totales y la rentabilidad económica del anteproyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión. (Gabriel Baca Urbina, pag.5).

El nivel más profundo y final es conocido como proyecto definitivo contiene toda la información del anteproyecto, solo se deben presentar los canales de comercialización más adecuados para el producto. La información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados.



Figura 4. Proceso de Evaluación de proyecto⁴

⁴ Formulación de proyecto, Gabriel Baca Urbina, 4ta edición, Mc Graw-Hill 2001. Pág. 6

4.6 Definición de PYMES

Según el Art 4 de la Ley 645, las MIPYMES son todas aquellas micro, pequeñas y medianas empresas, que operan como persona natural o jurídica, en los diversos sectores de la economía, siendo en general empresas manufactureras, industriales, agroindustriales, agrícolas, pecuarias, comerciales, de exportación, turísticas, artesanales y de servicios, entre otras. Se clasifican dependiendo del número total de trabajadores permanentes, activos totales y ventas totales anuales.

Tabla 2 Clasificación PYME

Variable	Empresa		
	Micro	Pequeña	Mediana
Número total de trabajadores	1 a 5	6 a 30	31 a 100
Activos totales (Córdobas C\$)	hasta 200 miles	hasta 1.5 millones	hasta 6 millones
Ventas totales anuales (Córdobas C\$)	hasta 1 millón	hasta 9 millones	hasta 40 millones

V. DESARROLLO METODOLOGICO

El desarrollo de este trabajo consistió en la elaboración de un estudio de Prefactibilidad que permitió evaluar la viabilidad técnica y económica de la instalación de una planta productora de hierbas deshidratadas para uso de condimentos a partir de culantro y hierbabuena en Managua a nivel de microempresa.

La investigación se enfocó en tres partes fundamentales, que son: el Estudio de Mercado, Estudio Técnico y Estudio Económico-Financiero.

5.1 Estudio de Mercado

Según Baca Urbina (2008), el estudio de mercado consta básicamente de la cuantificación y determinación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y estudio de la comercialización.

El objetivo general de la investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.

El proyecto se enmarca en la viabilidad del diseño de una planta procesadora de hierbas deshidratadas enfocada primordialmente en el culantro y hierbabuena. El estudio de mercado determinará precisamente el tipo de hierba aromática que está siendo más demandada en el mercado nacional.

Mediante la aplicación de la fuentes primarias (encuestas) se determinó la aceptación del producto considerando un segmento de mercado seleccionado de manera aleatoria, en base a los resultados se estableció los posibles clientes, factor determinante para precisar y concluir la viabilidad del proyecto.

5.1.2 Definición de producto

Las hierbas deshidratadas o plantas aromáticas son comúnmente utilizadas en la cocina, ya que tienen la capacidad de convertir los platillos nicaragüenses en excelentes manjares, así como también son utilizadas para uso medicinal y en la fabricación de infusiones.

Las hierbas deshidratadas constan de la extracción artificial de la mayor parte de humedad natural que contienen la hierba fresca, tratando de conservar en la medida de lo posible su color, aroma y su calidad alimentaria. Éstas tienen otra ventaja, esta se debe a que el secado produce una concentración de esos saborizantes naturales, así como su vida útil es de larga duración.

Se obtienen mediante un proceso de selección de la hierba fresca, limpiando las hierbas de maleza, lavado y secado, la deshidratación puede darse mediante los procesos de deshidratación natural, por aire o mecanizada, entre otros métodos utilizados.

En base al aspectos comercial, la desecación de las hierbas debe llevarse a cabo en las mejores condiciones, para que estas no pierdan nada del aspecto que deben presentar, para que cautiven y ejerzan la mayor atracción, así serán más apreciadas, más demandadas y sobre todo, mejor pagadas.

Pero la cantidad de agua a extraer no debe superar ciertos valores, la planta no debe presentarse al comercio reseca y quebradiza, tal que al manipularla se convierta en polvo. En general, en el comercio existen valores establecidos de contenido de humedad para cada hierba o sus partes.

Es importante mencionar que según experimentos realizados en el laboratorio de Química de la Universidad Nacional de Ingeniería, el porcentaje de agua de las hierbas deshidratadas (culantro y hierbabuena) oscilo entre 7.3 y 11.3% manteniendo sus propiedades a su vez reafirma lo que está indicado en la bibliografía. (Ver anexo A-2).

5.1.2.1 Características del producto

- El % de Humedad oscila entre de 8 a 12%⁵
- Sin colorantes ni aditivos artificiales
- Envasado en bolsas plásticas de celofán de distintas capacidades



Figura 5. Producto Hierbabuena y culantro deshidratados

El producto de la figura 5 fue realizado en el laboratorio de Química RUSB, se observa en las fotos de arriba al lado izquierdo el culantro y al lado derecho la hierbabuena deshidratadas, también se puede apreciar el producto empacado y con su respectiva etiqueta.

⁵ Normalización de productos naturales obtenidos de especies de flora aromática Latinoamericana

5.1.3 Investigación de mercado

Para la investigación de mercado se empleó dos fuentes, las primarias que son las que están constituidas por información proveniente del usuario o consumidor del producto, de manera que para obtenerla fue necesario entrar en contacto directo con los posibles clientes. Y las fuentes secundarias, que son aquellas que muestran información escrita sobre el tema pueden ser estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras.

Para recabar la información de la primera fuente se realizó la encuesta en las cercanías de los diferentes súper mercados del distrito IV de la capital de Managua, a un total de 68 encuestados de preferencia cabezas de familias.

Para esto se delimitó el espacio geográfico y se consideró únicamente la población de la capital Managua considerando el distrito IV como la zona con mayor flujo de población debido a la presencia del Mercado Oriental.

5.1.4 Determinación del tamaño de la muestra

Para este estudio la muestra se efectuó de manera probabilística y se determinó con forme a la fórmula para poblaciones finitas. Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y desea saber cuántos del total se tendrá que estudiar la fórmula sería:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Ecuación 1

Donde:

Z= nivel de confianza

N= universo o población

p= probabilidad a favor

q= probabilidad en contra

E= error de estimación (precisión en los resultados)

n= números de elementos (tamaño de la muestra)

De esta manera, la sustitución de datos queda como a continuación se muestra:

$\sigma = 1.645$

N= 143,589 (población del distrito IV de Managua,) mercado objetivo

P= 50%

Q= 50%

d= 10%

n= Interrogante.

$$n = \frac{143,589 * 1.645^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 (143,589 - 1) + 1.645^2 * 0.5 * 0.5} = 68 \text{ encuestas}$$

5.1.4.1 Análisis de los datos de fuente primaria

Para determinar el número de encuestas y recabar información de la primera fuente, se toma en cuenta un nivel de confianza del 90% con un margen de error del 10%.

La decisión de tomar un nivel de confianza del 90% se debió a que si se tomaba un nivel de confianza más alto, el dato población para aplicar la encuesta iba a resultar una cantidad altísima, que para fines de este estudio la intención es ver el consumo frecuente de los productos en estudio. Al aplicar las encuestas a personas que fueran mayores de edad y cabezas de familia se pretendió que cada una de las personas encuestadas representara una familia. Los datos de mayor incidencia recopilados en la encuesta se describen a continuación.

5.1.4.2 Hallazgos de importancia en la revisión de la información primaria

Es significativo señalar que el 100% de las familias consumen hierbas aromáticas, por lo que muy notorio que existe desde ya un mercado potencial para la comercialización.

Entre las especies de hierbas aromáticas de mayor consumo está: la hierbabuena (22%) y el culantro (21%) por lo que los encuestados aclaraban que hacen uso de estas en estado fresco y que utilizan comúnmente el orégano (19%) y la hoja de laurel (15%) en estado seco o deshidratado.

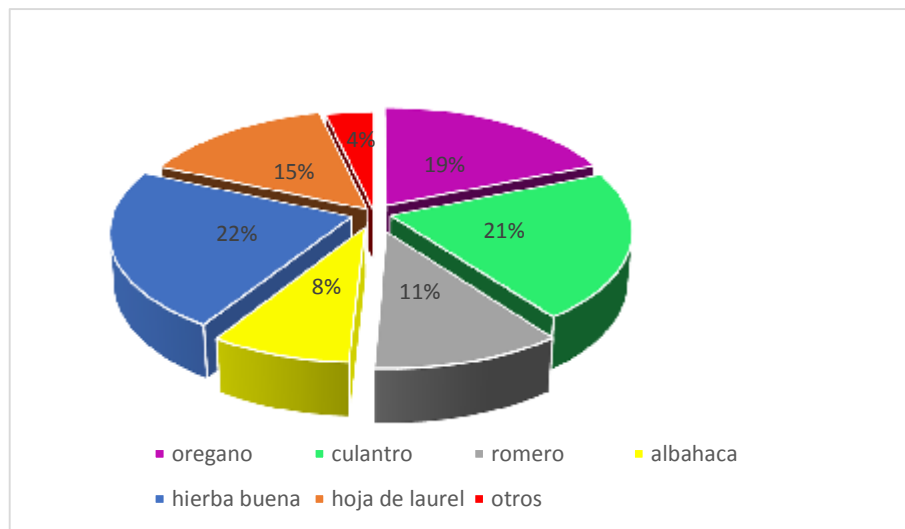


Figura 6. Tipos de hierbas aromáticas

La marca de mayor preferencia de los encuestados es SOL MAYA, con un 45% de su consumo, esto es debido a que bajo esta marca están registradas la mayor variedad de productos deshidratados en el mercado.

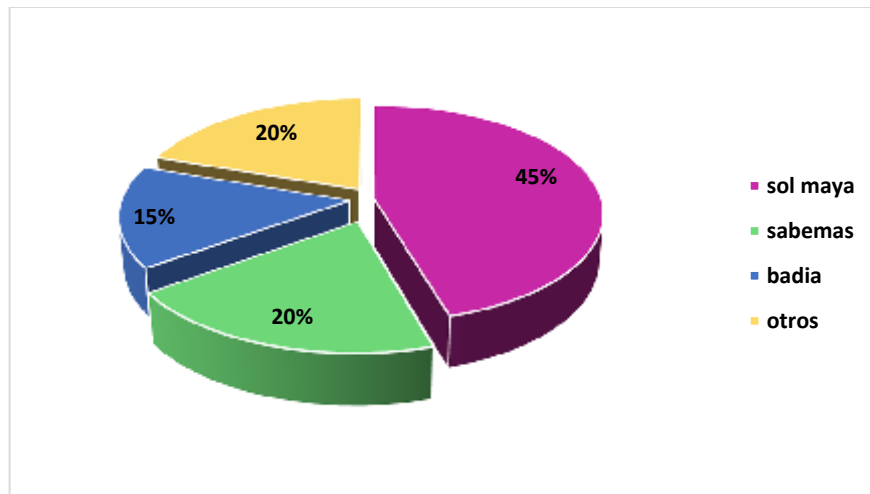


Figura 7. Marca de consumo

Entre las presentaciones más demandadas por los clientes esta con un 43% la presentación de 5 a 15 gramos, indistintamente el tipo de especias. Esto según refieren los encuestados es porque están haciendo sus compras periódicamente. Cabe destacar que en la opción de otros en la figura 8 representa el 25% de los que consumen el culantro y hierbabuena frescas en presentaciones manojos o moños.

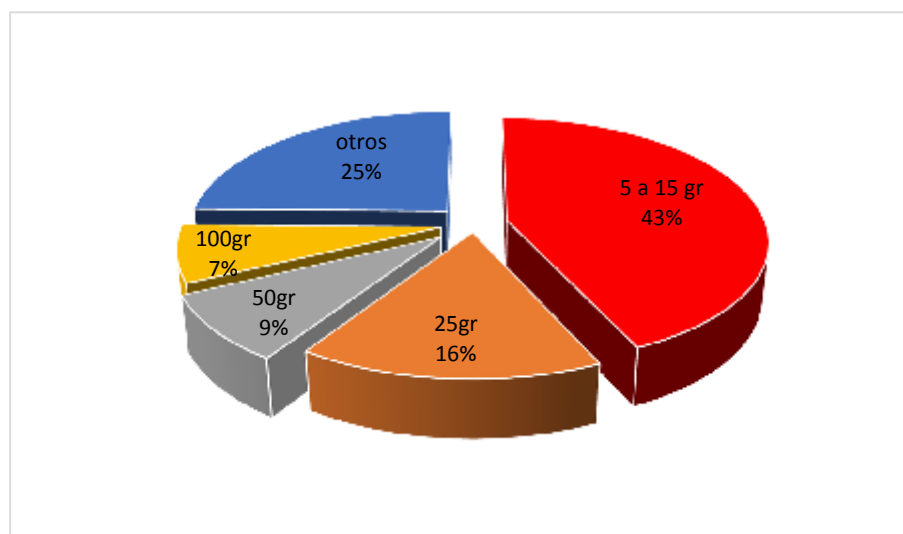


Figura 8. Presentaciones de hierbas

El 36% de los posibles clientes expresan que el precio a los que ellos adquieren su producto está entre los 6 a 15 córdobas y por otra parte está el 34 % que se refiere a precios no explícitos.

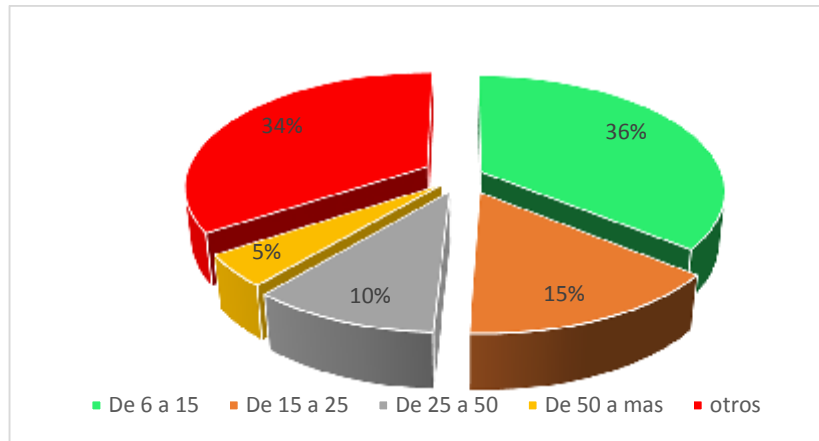


Figura 9. Precio de productos

Las encuestas iban encaminadas a cuantificar el consumo familiar de hierbas aromáticas. El cual se obtuvo que el 100% consumen hierbas aromáticas. El 50% de las personas encuestadas prefieren consumir las hierbas secas empacadas en bolsas pequeñas de polietileno que comprenden un peso de 5 a 15gr, el 44% de los encuestados adquieren el producto una vez por semana, esto refiere que según la cantidad consumida así será el periodo de compra, el 45% de las personas prefieren adquirir el producto en los supermercados y mercados populares.

La encuesta fue aplicada a 47 mujeres y 21 varones todos residentes de la ciudad de Managua, que promedian entre las edades de 25 a 50 años, el número de individuos en la familia estaban en un rango de 4 a 8 personas. Según datos gubernamentales del 2012⁶. El 79.21% de los trabajadores en Nicaragua más de 2.4 millones de personas está en la informalidad (trabajadores por cuenta propia y trabajadores familiares sin remuneración, principalmente).

⁶ <http://www.laprensa.com.ni/2013/05/08/activos/145693-nicaragua-avances>

5.1.5 Análisis de la Demanda

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca Urbina, 2008).

El propósito de este análisis de demanda es estimar cuanto se producirá y venderá la empresa, es decir la cantidad demandada servirá para realizar un pronóstico de ventas.

De acuerdo con el último censo de las cifras municipales del año 2012⁷ el país cuenta con 6.071,045 millones de habitantes en términos generales, el mismo censo dice que en el departamento de Managua se encuentra una población de 1,448, 271 habitantes, así mismo estratificando el distrito IV el cual tiene una población de 143, 589 habitantes⁸ y una tasa de crecimiento en su población del 1.3%, con nacimientos anuales en promedio de 2,609.

5.1.5.1 Demanda actual

No existe información de fuentes secundarias sobre el consumo per cápita de las hierbas deshidratadas o especias, por ello la encuesta aplicada queda como único recurso para cuantificar la demanda actual del producto.

En la encuesta se realizó la pregunta de cada cuánto se hace la compra del producto, obteniéndose que el 35 % de los encuestados afirman que una vez por semana compran en presentaciones de 5 a 15 gr indistintamente de la especia.

Basado en los resultados anteriores se procedió a realizar el cálculo de la demanda actual de la siguiente manera:

⁷ <http://www.inide.gob.ni/estadisticas/Cifras%20municipales%20a%C3%B1o%202012%20INIDE.pdf>

⁸ <http://www.managua.gob.ni/dl.php?id=176>

Tomando en consideración que la población de la república de Nicaragua para el año 2012 es de 6,071,045⁹ habitantes, a través de la misma encuesta también se determina que las familias se conforman en un promedio de 6 personas.

Entonces se tendrá que:

$$\frac{6,071,045 \text{ habitantes}}{6 \text{ personas} * \text{ familia}} = 1,011,841 \text{ personas} * \text{ familia}$$

Ecuación 2

El promedio de consumo de hierbas aromáticas deshidratadas es de 10 gramos por semana según los datos obtenidos en la encuesta, se hace uso del dato obtenido dado que de hierbabuena y culantro deshidratado no hay oferta en los mercados nacionales. Por tanto:

$$\frac{10 \text{ gramos}}{\text{semana}} * \frac{52 \text{ semanas}}{\text{año}} = 520 \text{ gramos/año}$$

Ecuación 3

Si 1000 gramos 1 kilogramo

520 gramos DNA

$$DNA = 0.52 \text{ kilogramos} * \text{ familia /año}$$

⁹ <http://www.inide.gob.ni/estadisticas/Cifras%20municipales%20a%C3%B1o%202012%20INIDE.pdf>

5.1.5.2 Proyección de la Demanda Nacional

Para predecir la demanda de un producto del cual únicamente se conoce su demanda actual se puede emplear la siguiente ecuación exponencial

$$1,011,841 \text{ familias} * 0.52 \text{ kg/año} = 526,157.3 \text{ kg} * \text{ familia /año}$$

Ecuación 4

De la proyección de consumo por familia al año y considerando los datos obtenidos de la encuesta en donde se establece que el 43% del total de consumo de hierbas aromáticas es para la hierba buena y culantro, de aquí se deriva que la utilización aproximada de estas dos hierbas al año es según el siguiente calculo;

$$526,157.3 \text{ kg} * 43\% = 226,247.64 \text{ kg}$$

Ecuación 5

Para equiparar las cantidades de hierbas que según los datos de la encuesta son bastante próximo se trabajara con el 50% de culantro y el otro 50% es de hierbabuena.

Siendo el índice de crecimiento poblacional del 1.3% según lo refiere documentos de EXPOAPEN a través de fuente de PRO Nicaragua, Datos al 2012.¹⁰

¹⁰ <http://expoapen.apen.org.ni/nicaragua.php>

Año	Demanda Futura					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	0	1	2	3	4	5
Crecimiento poblacional 1.3% anual	1011,841.00	1024,994.93	1038,319.87	1051,818.03	1065,491.66	1079,343.05
Demanda proyectada Kg/año	226,247.64	229,188.86	232,168.31	235,186.50	238,243.92	241,341.09

Tabla 3. Proyección de la Demanda Futura

5.1.5.3 Oferta Actual Nacional

En Nicaragua no se ofertan productos de hierbas aromáticas deshidratadas de culantro y hierbabuena. Por lo cual no existe oferta actual de dichos productos, al no existir oferta actual no hay proyección de futuro por lo que la Demanda Potencial Insatisfecha será igual a la demanda de futuro que es 241,341.09 Kg/año para todas las especias.

5.1.5.4 Volumen de producción

Para obtener el volumen de producción se procederá a tomar la demanda futura por cada una de las hierbas a producir 241,341.09 Kg/año, considerando que; la proyección de la demanda se fundamenta en el consumo de otras especias, el margen de error que se tomo es del 10% para llevar a cabo el instrumento de recolección de datos, que el proyecto está enfocado a una PYME de desarrollo y que el mercado meta es Managua, se trabajara con el 5% del 5to año de ejecución del proyecto, esto equivale a 12,067 Kg, procesando 50% de hierba buena y 50% de culantro. De acuerdo a los datos obtenidos del este ejercicio, se concluye que el volumen de producción por cada especia, será de 6,033.5 Kg/año.

Como el escenario del proyecto es de 5 años, en el último año se llegara a procesar el equivalente a 12,067 Kg/año de ambas hierbas (equivalente a 6,033.5 Kg por cada hierba), se toma en cuenta que para iniciar la producción se empezara con un porcentaje determinado de producción incrementando año con año según se deja establecido en la siguiente tabla.

Tabla 4. Oferta Futura

Oferta futura de hierbabuena y culantro					
Año	2015	2016	2017	2018	2019
Porcentaje %	70%	75%	85%	90%	100%
Hierbabuena	4,223.45	4,525.12	5,128.47	5,430.15	6,033.5
Culantro	4,223.45	4,525.12	5,128.47	5,430.15	6,033.5

Para el primer año el volumen de producción al mes es de 4,223.45 Kg/año, al mes resulta 352 Kg/ mes, si se labora 22 días del mes se tendrá una cantidad de 16 Kg con un solo turno de 8 horas equivale una producción de 2.00 Kg para cada una de las especias.

Según los experimentos realizados la masa de cenizas de las muestras de hierbas anduvo por el 8 al 10% y si se considera que la humedad final es del 8% en promedio se requieren 100 gramos de producto fresco para obtener 18 gramos de producto deshidratado con una humedad promedio del 8% y una masa seca final del 10%.

$$\begin{aligned}
 & \text{Si } 0.018 \text{ Kg de H. seca} \dots\dots\dots 0.10 \text{ Kg H. fresca} \\
 & 16 \text{ Kg de H. seca} \dots\dots\dots X \\
 & = 89 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Ecuación 6

Al total de la hierba fresca se le debe de agregar el 10% por raíces e impurezas, considerando que estas materias primas deben de ser limpiadas y lavadas.

$$89 \text{ Kg} * 0.10 = 8.9 \text{ Kg Equivalente a } 9 \text{ Kg}$$

$$89 + 9 = 98 \text{ Kg}$$

Ecuación 7

El total que se requiere de cada una de las hierbas fresca es de 98 Kg para el primer año.

5.1.6. Análisis Exportaciones e Importaciones

El volumen de producción y la superficie cubierta por especias y hierbas aromáticas en el país no es muy extensa. Según datos del CETREX¹¹ (Centros de tramites de exportaciones), en comparación el valor de las exportaciones de Enero-Abril 2012 y Enero-Abril 2013, las exportaciones de las hierbas y especias vario en volumen y subió por el valor de transporte y el precio por kilogramo.

Tabla 5. Comparativo de las exportaciones de Hierbas y Especies de Nicaragua

Producto	PERIODO 01-01-2012 AL 31-04-2012			PERIODO 01-01-2013 AL 31-04-2013		
	Volumen (KG)	Valor FOB ¹² (US\$)	Precio US\$/KG	Volumen (KG)	Valor FOB (US\$)	Precio US\$/KG
Hierbas y Especies	2,708.81	110.43	0.04	408.17	211.83	0.52

¹¹ <http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/estadisticas.jsp> UPANIC, Unión de productores agropecuarios de Nicaragua

¹² FOB = Free on board, o libre a bordo

Tabla 6. Datos sobre las exportaciones autorizadas de las hierbas y especias en general

Producto	Enero - Abril 2013		Enero - Abril 2014		Variación 2013-2014				Precio Prom (\$/KG)		% Variación Precio
	Peso Bruto(KG)	Valor FOB(US\$)	Peso Bruto(KG)	Valor Fob(US\$)	Peso Bruto(KG)	%	Valor Fob (US\$)	%	2013	2014	2013-2014
Hierbas y Especias	408,173.33	211,825.50	843,209.35	125,927.13	435,036.02	1.07	-85,898.37	-0.41	0.52	0.15	-71.22

En la tabla 6, se puede apreciar que el peso bruto de exportación de hierbas y especias en el año 2013 fue de 408.173.33 Kg comparado con el año 2014 el cual aumento 435,036.02 Kg, por lo que se exporto un total de 843,209.35 Kg de especias en este periodo de tiempo. Esto indica dos cosas una de ellas que existe en el país suficiente materia prima para el procesamiento de especias y la otra la existencia de mercados internacionales.

5.1.6.1 Importaciones de hierbas y especias

Los productos de hierbas y especias ofrecidas en el mercado nacional, son empresas que importan sus productos. Por ejemplo la empresa SOL MAYA es una empresa Nicaragüense importadora y comercializadoras de hierbas deshidratadas para uso de condimentos, el cual solo empacan en Managua.

La marca “**SABEMAS**” es propia del grupo Walmart, el cual pide a las empresas una producción de un determinado producto para ser empacados bajo su marca y ofrecer en su cadena de mercado a los consumidores con menor precio.

Las indagaciones indican que el producto deshidratado más consumido por los Nicaragüense es la marca SOL MAYA, dado que a pesar de que el precio de esto es más alto que la marca SABEMAS, SOL MAYA ofrece diversidad en sus productos como es el peso, presentación y variedad de hierbas. Así como la empresa SOL MAYA, existe en el país otras empresas que importan plantas medicinales para uso farmacéuticos naturistas.

Productores nacionales de plantas orgánicas en el país han ofrecido su producto a la empresa, pero carecen de mantener las cantidades de productos que requieren, esto implica tener constantes cambios en la oferta de los productos los cuales no son viables. Esto conlleva a que los productos deshidratados de plantas ofertadas en el país sean de procedencia extranjera.

El mercado nacional por falta de una planta procesadora de este tipo de materia prima se ha quedado estancada solo en la venta de hierbas frescas de los mercados informales.

5.1.7 Análisis de los precios

Para determinar el precio estimado del producto se utilizó el método de precio promedio de mercado, que consiste en determinar el promedio de los precios de los productos similares que existen. En este sentido, se tomó el precio del orégano deshidratado, el cual ha sido la única especie comparativa con el nuevo producto proyectado. A continuación se detalla el precio del producto que ofrecen las empresas competidoras dentro del mercado local de Managua.

Tabla 7. Precio de productos similares ofertados en el mercado

Producto	Presentación gr	Marca	País de procedencia	Supermercados	precio
Orégano usa	13	Sol Maya	Nicaragua	La colonia	\$ 0.52
Orégano molido	13	Sol Maya	Nicaragua	La colonia	\$ 0.47
Orégano	14.2	Badia	E.E.U.U	La colonia	\$ 0.95
Orégano	5	Sabemas	México	Pali	\$ 0.26

El contenido de las bolsitas de culantro y hierbabuena tendrán un peso neto de 15 gr, considerando este peso por la amplia aceptación que tienen de los clientes según los datos obtenidos de la encuesta.

Los precios obtenidos por productos similares a los que se modelan en este trabajo serán una referencia para llegar a establecer el precio aproximado que deben de tener los productos procesados de hierbabuena y culantro, esto tendrá dos fines, el de generar una pequeña empresa y ofrecer un producto nuevo y novedoso a los consumidores.

5.1.8 Comercialización del producto

En la comercialización del producto se analizarán los canales de distribución idóneos más apropiados, la selección de distribuidores y una propuesta de publicidad.

El canal de distribución que se propone para el producto es el siguiente:



Figura 10. Canal de distribución

De acuerdo al análisis de la encuesta el 45% los consumidores adquieren el producto en supermercados y el 32% en los mercados populares, seguido por un 23% en pulperías.

Los distribuidores minoristas serán los siguientes:

- Supermercados
- Mercado populares
- Pulperías

5.1.9 Estrategia de introducción al mercado

El producto presenta características que no se encuentran en el mercado nacional un producto nuevo que aromatiza y da sabor a los platillos nica, como también puede servir para infusiones. El producto será distribuido a través de los minoristas lo cuales acudirán a la planta de producción a retirar el producto. Estos se encargaran de distribuir el producto en los puntos de ventas.

El producto será introducido al mercado a través de promociones en supermercados y los puntos de ventas antes mencionados ofreciendo pequeñas muestras gratis. El periodo que se utilizara para la introducción del producto al mercado es de tres meses incrementando su oferta a medida que pase el tiempo, se dará a conocer los productos en las diferentes ferias que se presenten en el país, medios de audio, así como degustaciones en diversas actividades.

5.2 Estudio Técnico

El presente estudio abarca aspectos relacionados con el proceso de producción, recepción de la materia prima, transformación y obtención del producto terminado, así como también los proveedores, maquinaria y suministros, los cuales proporcionarían a la empresa llevar a cabo una producción de calidad. Además se calcula la capacidad instalada y de producción.

5.2.1 Determinación del tamaño óptimo de la planta

Para determinar el tamaño óptimo de la planta se necesita saber del volumen de producción de la misma, por lo que el dato obtenido del estudio de mercado. De acuerdo a este ejercicio, se concluye que el volumen de producción por cada especia, será de 6,033.5 Kg/año.

El área requerida para la instalación de la planta es de (2500 m² considerando futuras ampliaciones) en el cual se tendrá una construcción para las instalaciones de la empresa de 100 m², se tendrá 30 m² de parqueo y un área de verde de 2,362 m² se cuenta con disponibilidad de terreno para futuras ampliaciones.

5.2.2 Programa de producción

Si el volumen de producción por cada especia, es de 6,033.5 Kg al año, por mes se obtendrán es de 502.80 Kg, si se labora 22 días del mes se tendrá una cantidad de 22.85 Kg con un solo turno de 8 horas equivale una producción de 2.8 Kg para cada una de las especias.

De acuerdo al código de trabajo del país, la jornada de trabajo efectivo diurno no debe ser mayor de 8 horas diarias, no exceder de un total de 48 horas a la semana. Las cuales se han distribuido por día en un solo turno de trabajo.

Se proyecta laborar 22 días al mes, considerando trabajar de lunes a viernes, así mismo se tomaran en cuenta los días feriados y las vacaciones del personal, dando una cantidad de días trabajado equivalente a 264 días. (Ver anexo B-1).

5.2.3 Localización de la Planta

Una de las limitantes de la localización de la planta es la disponibilidad de materia prima. Por lo tanto se forma un primer condicionante que es ubicar la planta en un Departamento del País que se dediquen a la producción de hierbabuena y culantro.

Con estas características existen dos departamentos que son Carazo y Masaya los cuales también están cerca del mercado meta que es Managua. Esto se decidió por el factor poblacional y la diversidad de empresas, negocios y consumidores que están dentro del departamento.

5.2.4 Macrolocalización de la planta

Para determinar la Macrolocalización óptima de la planta se recurrió al método cualitativo por punto que indica Baca Urbina (2001), para tomar decisiones a través de la ponderación máxima asignados a una serie de criterios.

En la tabla 8 se describen los criterios de selección y el coeficiente ponderado que se le asignó a cada criterio es de 10.

Tabla 8. Criterios de selección para Macrolocalización

Criterios de selección	Coeficiente ponderado
Materia Prima Disponible	10
Mano de Obra disponible	10
Disponibilidad de energía	10
Disponibilidad de agua potable	10
Cercanía del mercado	10

Se tienen los datos mostrados en la tabla 7 y se debe elegir entre A, B y C.

Tabla 9. Macrolocalización de la planta

Factor Relevante	Peso asignado	A		B		C	
		Carazo		Masaya		Managua	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
M.P disponible	10	9	90	10	100	6	60
M.O disponible	10	7	70	8	80	7	70
Disponibilidad de energía	10	8	80	9	90	9	90
Disponibilidad de agua	10	8	80	9	90	6	60
cercanía del mercado	10	7	70	8	80	9	90
SUMA	50		390		440		370

Masaya presenta la mayor puntuación, presentando las condiciones óptimas para adquirir las hierbas aromática por el fácil acceso a los mercados, mejor accesos vial y de comunicación, es más fácil adquirir los suministros básicos y posee mano de obra acorde a las necesidades del proceso. (Ver Anexo B-2).

5.2.5 Microlocalización de la planta

La ubicación específica de la planta procesadora de hierbas aromáticas, será determinada comparando los terrenos que ofrezcan los requerimientos básicos para el desarrollo del proyecto, es decir, un tamaño mínimo, disponibilidad de suministros básicos y facilidad de acceso al mismo; y escogiendo luego el que presente las mejores condiciones. Los terrenos escogidos fueron los siguientes.

- a) Opción 1. Carretera a Masaya km 14 ½. 5 km hacia Veracruz, detrás del cementerio Señora Magda. 75 varas al sur
- b) Opción 2. Carretera a Masaya km 20.5, entrada a piedra quemada, 5 cuadras al norte.
- c) Opción 3. Nindirí, km 21 Carretera a Masaya, 1 km al norte.

El método cualitativo por puntos consiste en valorar las tres alternativas planteadas con los factores que se muestran a continuación, en base a su importancia relativa:

- a) Costo del terreno,
- b) Cercanía de los productores de alimentos perecederos,
- c) Disponibilidad de agua,
- d) Disponibilidad de electricidad,
- e) Disponibilidad de mano de obra.

Tabla 10. Microlocalización de la planta

Factor Relevante	Peso asignado	A		B		C	
		Opción 1		Opción 2		Opción 3	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Costo del terreno	10	10	100	7	70	8	80
Cercanía de los productores	10	9	90	9	90	9	90
Disponibilidad de energía	10	9	90	7	70	8	80
Disponibilidad de agua	10	8	80	7	70	8	80
Disponibilidad de M.O	10	8	80	8	80	7	70
SUMA	50		440		380		400

Los resultados de la valoración muestran que en la zona B y C no son apropiadas para la ubicación, ya que el costo de la vida es más elevado.

Como puede observarse en lo anterior, la zona de Veracruz, carretera a Masaya es la más conveniente para ubicar la planta por cumplir con las condiciones necesarias para la operatividad de la misma e incurrir menos costos de terreno, y de poseer tierra fértil para realizar viveros de las hierbas a tratar, así como también menor coste de transporte y mano de obra barata. (Ver Anexo B-3).

Otro aspecto relevante de esta comunidad es que se promovería el desarrollo económico y fuentes de empleos.

5.2.6 Ingeniería del proyecto

5.2.6.1 Proceso de producción

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante función de manufactura.

5.2.6.2 Descripción general del proceso productivo

La deshidratación de las hierbas aromáticas será mediante el método de convección forzada utilizando un horno marca BINDER, el secado artificial proporcionara estabilidad microbiana al producto. A continuación se describe de forma detallada este proceso.

El proceso productivo que se sigue en la elaboración de condimentos es básicamente el mismo para las dos materias primas consideradas (culantro, hierbabuena). Lo que varían son las temperaturas y tiempos de residencia en la operación de secado, dependiendo de los porcentajes de humedad iniciales y los finales requeridos para cada planta.

Eliminación de malezas

En la primera etapa del proceso productivo de las hierbas deshidratadas se debe revisar que la materia prima se encuentre en buen estado, libres de malezas, materias extrañas eliminando las partes de las plantas que no presenten una estructura o color adecuado. Esta selección debe hacerse manualmente y con mucho cuidado para que el producto final cumpla con las normas de calidad requeridas.

Lavado y triturado

La materia prima debe lavarse con hipoclorito de sodio al 2 ppm y someterse a una reducción de tamaño o trituración, que le proporcione uniformidad y mayor área de contacto durante la operación de secado.

Ecurrido y pesado

Posterior al lavado de las hierbas se debe dejar que estas escurran el agua con el fin de obtener un peso verídico del volumen que entrara al horno.

El recolector debe saber que las plantas frescas pierden un peso considerable en el proceso de la deshidratación y que el rendimiento de sus recolecciones es variable según la hierba. Para obtener el peso se utiliza una balanza de graduación con 0.1 gramos de margen de error.

Operación de secado

Las hierbas previamente deshumedecidas, trituradas y pesadas deben entra al horno desde que este empiece a calentar, esta operación se debe llevar a cabo a una temperatura de 70°C (\pm 2°C) y el tiempo oscila entre 3 a 3.5 horas, la residencia en el horno dependerá del porcentaje de humedad inicial que cada hierba contenga.

Empacado

Una vez deshidratadas, las especias se empacan en bolsas de polietileno protegiendo su contenido con una selladora manual, el producto será etiquetado con el contenido de 15 gramos.

Almacén

Las bolsas previamente selladas y etiquetadas serán enristradas en presentaciones de 12 unidades, utilizando para ello cartón reciclable, procediendo posteriormente a llevarlas a un área seca.

5.2.6.3 Diagrama de procesos

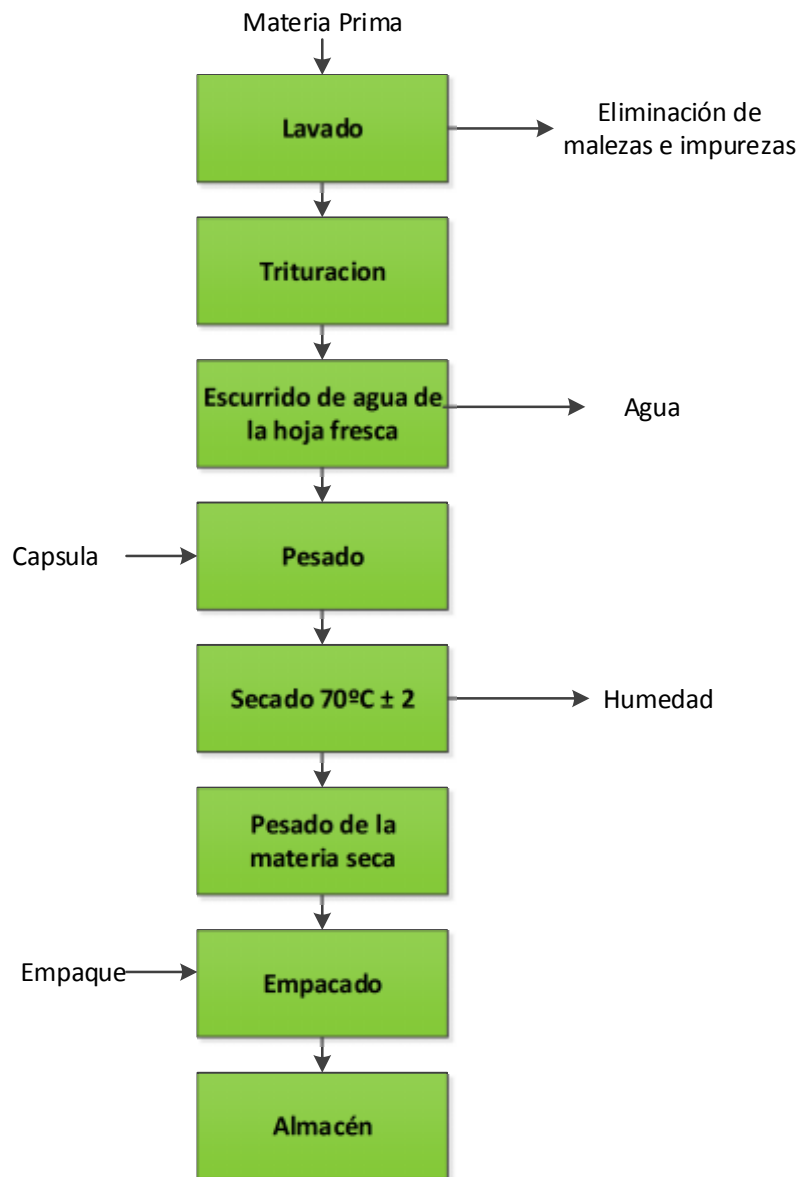


Figura 11. Diagrama de procesos

5.2.7 Pruebas del proceso realizado en laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química (FIQ) de la UNI

Se realizaron pruebas de deshidratación en laboratorios de química de la FIQ para simular el sistema productivo. Este procedimiento permitió determinar los tiempos de cada actividad, la maquinaria requerida, identificar las características que debe de tener la materia prima e insumos; así como la mano de obra necesaria y el diseño de las instalaciones de la planta productiva. Dichas muestras se realizaron con ambas hierbas, culantro y hierbabuena.






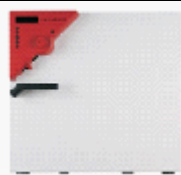



Figura 12. Producto obtenido en laboratorios FIQ-UNI

5.2.8 Criterios de selección de equipos

Para la selección de equipo de trabajos se seleccionó en base a las etapas del proceso productivo y a la escala de producción, con esos 2 elementos se determinaron los equipos a utilizar.

Tabla 11. Requerimientos de Laboratorio

Mobiliario de producción			
Cantidad	Descripción	Imagen	Proveedor
5	Mesas de acero inoxidable de 1 x 2		IMISA
1	Fregadero para ollas con tarja doble fabricado en acero inoxidable.		IMISA
2	Balanza hasta de 1000gr con margen de un decimal de 0.1gr (área de empaque y control de calidad)		Casa de la Balanza
1	Balanza de 50 kg (área de proveedores)		Casa de la Balanza
1	Balanza de 5000 gr (área del horno)		Casa de la Balanza
1	Horno BINDER		LORBA QUIMICO
	Cristalería variada		SINTER
6	Termómetro		SINTER






1	Densímetro		SINTER
2	Maquina selladora manual		Casa de la Balanza
12	Tinas plásticas para selección y lavado de M.P		Comercial Paola






Tabla 12. Mobiliario de Almacén

MOBILIARIO DE ALMACEN			
Cantidad	Descripción	Costo	Proveedor
3	Anaqueles para almacén		IMISA
4	Mesa de madera		SINSA
1	Escalera metal plástica 2-esca		SINSA

5.2.8.1 Materiales auxiliares

También se ha determinado para cada área de la empresa las necesidades de mobiliario de oficina y a la vez los requerimientos de equipos de protección para los trabajadores y de la higiene y seguridad de la línea de producción. Se visualizan en la siguiente tabla.

Tabla 13. Requerimientos de Operarios

Cantidad	Equipo	Observación	Imagen
3	Gavachas	De uso de laboratorio color blanca	
1 caja	Guantes de latex	Para el lavado y selección de hierbas	
1 caja	Mascarillas	Para el personal del área de empaque	
3	Botas de hule	Para el procesamiento en la planta	
1 caja	Redecillas para pelo	Para el procesamiento en la planta	

Estos equipos serán entregados a 2 operarios y al jefe de producción y calidad, la empresa se compromete a proporcionar gavachas y botas dos veces por año, con respecto a las mascarillas, guantes y redecillas está en función de la entrada al proceso.

5.2.8.2 Requerimientos de equipos de oficina

Tabla 14. Requerimientos de oficina

Mobiliario de Oficina	
Descripción	Cantidad
Computadora	3
Impresora	2
Teléfono Sencillo con dos líneas	2
Escritorio Ejecutivo	1
Escritorio secretarial	2
Sillas de Escritorio	3
Archivero	3
Aire acondicionado	3
Papeleras	7
Sillas de Visita	4
Mesa de Juntas	1
Sillas de mesa	4

Para los trabajadores de la línea de proceso los sanitarios estarán ubicados en el patio de la planta, estos estarán equipados con ducha, closet donde los operarios puedan cambiarse de ropa, en cambio para los de oficina el sanitario está ubicado en la misma área dado que no contamina el proceso de producción.

Tabla 15. Requerimientos para sanitarios

Mobiliario de Sanitarios	
Descripción	Cantidad
Lavamanos	3
Inodoros	4

5.2.9 Control de calidad en la producción

En el caso de las hierbas aromáticas deshidratadas el control de calidad se expresa a través del olor, sabor y color, estos tres parámetros forman parte del análisis organolépticos de las especias.

Tomando en consideración la teoría de Manuales de Buenas Prácticas de Manufactura, el Código de prácticas de Higiene para especias y plantas aromáticas desecadas (Codex Alimentarius), y se procedió a establecer las siguientes condiciones:

Limpieza de equipos

Como se mencionó en el programa de producción, al final de cada jornada laboral, se dedicará un tiempo para dejar lavados los equipos para el día siguiente. Este lavado debe realizarse con agua potable a presión y utilizando cloro en bajas concentraciones.

Limpieza de bodegas

Se limpiará de manera manual ambas bodegas, tanto la recepción de los alimentos perecederos, como la bodega de almacenamiento de secado.

Limpieza de materiales y herramientas

Se recomienda el uso de materiales aptos para alimento. Todas las herramientas deben de mantenerse limpias y condiciones apropiadas según el uso al que estén destinadas.

Control en el Laboratorio

Además de llevar un control en el producto final, se llevara un plan de control de proceso con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos.

Limpieza de área de empaquetado

La limpieza de esta área es muy importante, ya que aquí se empacará el producto alimenticio después de haberse sometido al proceso de deshidratación, es de suma importancia la limpieza de esta área para que no exista peligro de contaminación.

Envasado del producto

En el embalaje se buscara la máxima protección del producto, debido a que las plantas deshidratadas deben de envasarse y conservarse según ciertas normas según Codex Alimentarius, el envase debe de proteger a las especias limpias y desecadas de la contaminación y de la entrada de agua o del exceso de humedad, el mejor material para su empaque es el plástico, aluminio o vidrio.

Los trabajadores deben usar ropa protectora adecuada como cubre cabeza, botas, guantes y mascarilla. Deben realizar con frecuencia el lavado de manos con agua potable y jabón secar con toallas descartables, este procedimiento lo deben de realizar al iniciar el trabajo, después de usar el sanitario o cada vez que sea necesario.

Mantener las instalaciones, equipamientos etc. En perfecto estado, aplicar procedimientos de limpieza y desinfección recomendada por el Codex Alimentarius, limpiar pisos e instalaciones en general después de la jornada de trabajo. Se debe regular la entrada de los visitantes a la planta para evitar contaminación, además exigir a los visitantes ropa de protección.

5.2.10 Organización de la empresa

El siguiente organigrama está basado en las funciones de una microempresa, las empresas de este tamaño cuentan con poco personal, algunos puestos que aparecen en el organigrama son multifuncionales, es decir una sola persona los ejerce, se está proponiendo al personal mínimo para que funcione adecuadamente la planta, ya que se está creando es una microempresa.

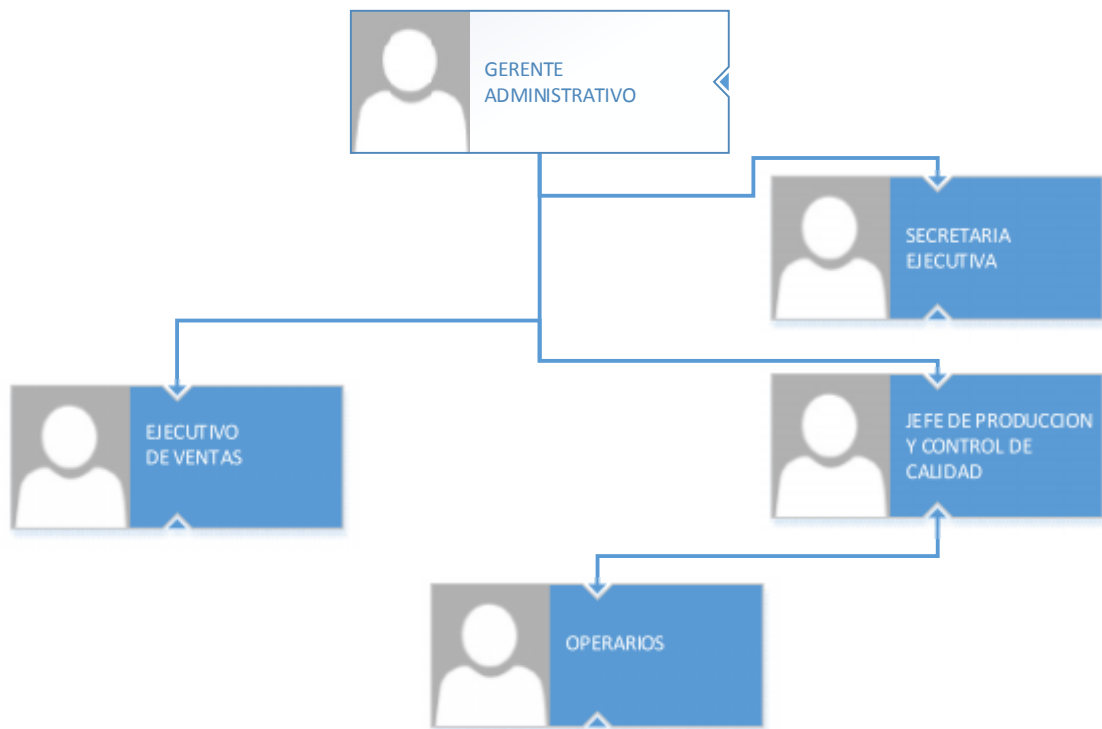


Figura 13. Organigrama de la empresa

5.2.11 Requerimiento de Recurso Humano

La cantidad y características del personal se determinaron en base a la estructura organizativa y a las necesidades operacionales del proceso de producción.

Tabla 16 Requerimiento de Recursos Humanos

PERSONAL	CANTIDAD	NIVEL ACADÉMICO
Gerencia general		
Administrador General	1	Licenciado Administración de empresa
Secretaria ejecutiva	1	Secretariado Ejecutivo
Ejecutivo de Venta	1	Vendedor
Departamento de producción		
Jefe de producción y control de calidad	1	Ingeniería Industrial
Operarios	2	Bachiller o 6to grado aprobado
TOTAL	6	

La estructura funcional antes definida garantiza una buena coordinación entre los empleados de la empresa y permite el cumplimiento de los objetivos de la misma. Los empleados devengarán un salario por encima del mínimo según MITRAB, incluyendo los costos del INSS patronal. (Ver anexo B-4).

5.2.12 Distribución de Planta

La distribución de planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permiten la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

El área para los proveedores de hierbas frescas es por la parte del costado izquierdo de la planta, ahí mismo se almacena la hierba recibida en aire acondicionado a una temperatura estable de 25°C, en una sola área se maneja las operaciones mecánicas como selección, lavado, trituración y escurrido de las hierbas.

Posteriormente pasan al área de secado donde el operador que maneja el horno también se encarga de ver la calidad del producto saliente, luego pasan a empaque donde las hierbas ya secas son pesadas y empacadas manualmente en bolsas pequeñas y etiquetada para su posterior almacenamiento, cerca del área de almacenamiento está el área de ventas el cual el minorista es atendido por el personal de ventas a través de una ventana para que los clientes no tenga acceso al área de proceso. El laboratorio de control de calidad y la bodega de insumos y producto terminado están dentro del área de proceso, con el fin de minimizar los tiempos de recorrido y tener un buen control de lo que entra y sale del proceso.

La oficina administrativa de la empresa, se ubicó al frente de la entrada principal, el cual solo tiene una salida de emergencia, no tiene acceso a entrada a visitantes para evitar se contamine el área de producción posee su sanitario solo para esta área. El sanitario para los operarios se ubicó en la parte del patio de la planta para evitar contaminar los equipos y la sanidad del producto.

Cabe destacar que el área construida de la planta mide 10 x 10 m²

Tabla 17 Cálculos de las áreas de la planta

No.	Descripción	Área (m ²)
1	Área de oficina	30
2	Recepción y operaciones mecánicas	16
3	Área de secado	6
4	Área de empackado	6
5	Laboratorio control de calidad	6
6	Bodega de insumos	4.5
7	Almacenamiento y venta	14
8	Sanitario de operarios	8
9	Estacionamiento	30
10	Pasillos y corredores	17.5
Sub-Total		138
	Áreas de jardines	10
Área Total		148

Ver anexo B-5

5.2.13 Planificación y programación del proyecto

Para la planificación y programación del proyecto, se ha realizado una descomposición del mismo en actividades, para estimar el alcance y los costos asociados a su ejecución. Se han definido la duración de cada una de las actividades y el orden en cual se deben realizar. Las acciones preliminares que se planificaron, se determinaron a fin de reducir costos, tiempo y energía, para que la empresa pueda comenzar a operar.

La duración de cada actividad del proyecto depende de numerosos factores, siendo los más relevantes, la complejidad, el esfuerzo requerido y los recursos que se utilicen para su realización. El orden de ejecución de las diferentes actividades, tienen factores muy variados, desde que algunas actividades necesiten para su inicio que otras hayan concluido hasta que para realizar ciertas actividades se precisen recursos que deben ser compartidos con otras actividades.

En esta parte se determinó que el camino crítico a seguir permite que el proyecto se realice en 198 días. Cualquier atraso en cualquiera de las actividades postergaría también la finalización del proyecto.

Pero en la ejecución de cualquier proyecto siempre surgen imprevistos, anomalías o cualquier otra circunstancia que afecta a la programación efectuada. Por ello, se determinó que la dirección ejerza la imprescindible labor de control del proyecto, tomando las medidas oportunas, dentro de las cuales se optó, por un profundo análisis en cada actividad del proyecto a desarrollarse, a fin de tener suficiente tiempo para ejecutar cada actividad.

5.2.14 Planificación y programación de actividades

Se plantearon una serie de actividades para la realización del proyecto a las cuales se les asignó un código alfabético, esto con el fin de conocer que

actividades dependen de otras actividades. En la tabla siguiente se plantea las actividades del proyecto.

Tabla 18. Tabla Actividades del proyecto

Actividad	Código de Actividad
Análisis de la demanda del método	A
Definición del tamaño de la planta	B
Definición de los equipos de proceso	C
Distribución de las áreas de la planta	D
Análisis económico de la instalación y puesta en marcha de la planta	E
Licitación del diseño de la planta	F
Recepción y selección de la empresa	G
Obtención del permiso de construcción	H
Construcción de la planta	I
Compra y transporte de los equipos	J
Instalación de los equipos	K
Reclutamiento del personal	L
Compra y transporte de los insumos	M
Capacitación del personal	N
Pruebas iniciales	O

Planteadas las actividades se realiza la siguiente tabla en la que se refleja el cruce de actividades y la duración en días de cada una de ellas.

Tabla 19. Actividades del proyecto y su duración normal

Código de Actividad	Duración normal (días)	Actividad inmediata anterior
A	5	-
B	5	A
C	3	B
D	2	B
E	15	C, D
F	30	E
G	3	F
H	12	G
I	90	H
J	30	H

K	25	I, J
L	7	I, J
M	2	K, L
N	5	M
O	3	N

Tabla 20. Determinación del camino crítico y cálculo de tiempos

Código de Actividad	Duración normal (días)	Inicio más temprano	Inicio más tarde	Finalización más temprano	Finalización más tarde	Holgura (H)
A	5	0	0	5	5	0
B	5	5	5	10	10	0
C	3	10	10	13	13	0
D	2	10	10	12	13	0
E	15	13	13	28	28	0
F	30	28	28	58	58	0
G	3	58	58	61	31	0
H	12	61	61	73	73	0
I	90	73	73	163	163	0
J	30	73	73	103	163	60
K	25	163	163	188	188	0
L	7	163	163	170	188	18
M	2	188	188	190	190	0
N	5	190	190	195	195	0

O	3	195	195	198	198	0
---	---	-----	-----	-----	-----	---

La duración del proyecto es de 198 días en total. Las actividades A, B, C, E, F, G, H, I, K, M, N, O conforman el camino crítico. (Ver anexo B-6).

5.3 Estudio Económico - Financiero

En esta etapa del estudio se establecieron los recursos económicos necesarios para llevar a cabo la instalación y operación de la planta, así como determinar si es rentable o no.

5.3.1 Inversión total

Tabla 21. Inversión total en activos fijos y diferidos

Concepto	Costo (U\$)
Equipos y Accesorios	7,138.66
Mobiliarios de la Empresa	5,159.79
Equipos de Laboratorio de Control de Calidad	9,627.40
Accesorios para baños	433.28
Terreno	35,714.29
Obras Civiles	34,884.00
Activos Diferidos	4,394.69
Total	97,352.11

Ver anexo de la sección financiera C-1

La inversión total está compuesta por los activos fijos, diferidos y la suma del capital de trabajo. Se introduce dentro de la valoración del préstamo el capital de trabajo para tener cierto margen de prudencia con respecto al aporte del propietario del proyecto.

Inversión total = 97,352.11U\$ + 26,342.12U\$ = 123,694.23U\$

La inversión total requerida es de 123,694.23U\$

5.3.2 Costo total de operación

Tabla 22. Costo total de producción (2015)

Concepto	Costos (U\$)
Insumos	39,418.87
Energía Eléctrica	1,258.03
Agua	146.74
Mano de Obra directa	10,400.00
Mantenimiento de Equipos	134.54
Depreciación	5,673.31
Total	57,031.49

Concepto	Costos (US\$)
Insumos	39,418.87
Energía Eléctrica	1,258.03
Agua	146.74
Mano de Obra directa	10,400.00
Mantenimiento de Equipos	134.54
Depreciación	5,673.31
Total	57,031.49

Ver anexo de la sección financiera C-1

Tabla 23 Costo total de operaciones (2015)

Concepto	Costo (U\$)
Costo total de producción	57,031.49
Costos administrativos	9,360.00
Total	66,391.49

Concepto	Costo (US\$)
Costo total de producción	57,031.49
Costos administrativos	9,360.00

Total	66,391.49
--------------	------------------

Ver anexo de la sección financiera C-1

5.3.3 Precio del producto

Según los precios obtenidos mediante el sondeo de la encuesta realizada en el estudio de mercado, se estableció un precio unitario para cada una de las hierbas de 0.4 U\$ que equivale 10.4 córdobas, esto también considerando los precios actuales en el mercado nacional de productos similares.

Los ingresos anuales de ventas se obtienen del volumen de hierbas procesadas por el precio establecido.

Tabla 24. Ingresos por ventas

Año	Cantidad en unidades	Precio	Ingresos por año U\$
2015	563,126.67	0.40	225,250.67
2016	603,349.33	0.40	241,339.73
2017	683,796.00	0.40	273,518.40
2018	724,020.00	0.40	289,608.00
2019	804,466.67	0.40	321,786.67

5.3.4 Plan financiero

El capital requerido se puede obtener de tres maneras:

- Financiamiento total del 100% la institución bancaria,
- Financiamiento mixto del 50% el banco y 50% el inversionista,
- Financiamiento mixto del 70% el banco y 30% el inversionista.

Para las tres opciones se considera un interés por parte de la institución bancaria del 12 % (Banco Produzcamos BP), el plazo para retornar el préstamo es de 5 años.

A continuación se muestra el cronograma de devolución del préstamo de la primera opción:

a) **Financiamiento total del 100% la institución bancaria**

Tabla 25. Costo de interés al 100% de financiamiento por el banco

Año	Pago a principal (U\$)	Interés (U\$)	Pago a fin de cada año (U\$)	Deuda después de pago (U\$)
2014				123,694.23
2015	24,738.85	14,843.31	39,582.15	98,955.38
2016	24,738.85	11,874.65	36,613.49	74,216.54
2017	24,738.85	8,905.98	33,644.83	49,477.69
2018	24,738.85	5,937.32	30,676.17	24,738.85
2019	24,738.85	2,968.66	27,707.51	0.00

Tabla 26. Estado de resultado 100% financiamiento bancario

Concepto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(+) Ingresos		225,250.67	241,339.73	273,518.40	289,608.00	321,786.67
(-) Impuesto por ventas (1%)		2,252.51	2,413.40	2,735.18	2,896.08	3,217.87
(-) Impuesto municipal (1%)		2,252.51	2,413.40	2,735.18	2,896.08	3,217.87
(-) Costo de producción		57,031.49	59,847.07	65,478.34	68,294.02	73,925.29
(-) Depreciación		5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31
U.B		158,040.86	170,992.56	196,896.38	209,848.51	235,752.34
(-) Intereses (12%)		14,843.31	11,874.65	8,905.98	5,937.32	2,968.66
(-) Costo administrativos		9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00
U.A.I		133,837.55	149,757.91	178,630.40	194,551.19	223,423.68
(-) IR (30%)		40,151.26	44,927.37	53,589.12	58,365.36	67,027.10
U.D.I.		93,686.28	104,830.54	125,041.28	136,185.83	156,396.57
(+) Depreciación		5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31
(-) Pago a principal		24,738.85	24,738.85	24,738.85	24,738.85	24,738.85
(-) IBI (1%)		350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
(-) Publicidad		13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00
(-) Inversión	123,694.23					
Utilidad Neta	(123,694.23)	60,870.75	72,015.00	92,225.74	103,370.29	123,581.04
VNP U\$	189,525.92					
TIR	56%					

Todos los valores de los conceptos son expresados en dólares americanos U\$.

5.3.4.1 Evaluación económica mediante el valor presente neto (VPN)

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

Ecuación 6

$$VPN = -123,694.23 + \frac{60,870.75}{(1+0.12)^1} + \frac{72,015.00}{(1+0.12)^2} + \frac{92,225.74}{(1+0.12)^3} + \frac{103,370.29}{(1+0.12)^4} + \frac{123,581.04}{(1+0.12)^5}$$

$$VPN = 189,525.92$$

Como el VPN resulto positivo, se concluye que el proyecto financiado un 100% por el banco, es rentable, esto significa que se obtienen ganancias a lo largo de los cinco años de estudio.

Para que el VPN sea igual a cero se ha determinado que la tasa interna de rendimiento (TIR) debe ser del 56%, mayor que la tasa mínima atractiva de retorno (12%), por lo cual se dice que el proyecto es rentable.

5.3.4.2 Análisis de Beneficio – Costo

$$1^{er} \text{ año} = \frac{225,250.67 \text{ U\$}}{57,031.49 \text{ U\$}} = 3.95 \text{ U\$}$$

$$2^{do} \text{ año} = \frac{241,339.73 \text{ U\$}}{59,847.07 \text{ U\$}} = 4.03 \text{ U\$}$$

$$3^{er} \text{ año} = \frac{273,518.40 \text{ U\$}}{65,478.34 \text{ U\$}} = 4.17 \text{ U\$}$$

$$4^{to} \text{ año} = \frac{289,608.00 \text{ U\$}}{68,294.02 \text{ U\$}} = 4.24 \text{ U\$}$$

$$5^{to} \text{ año} = \frac{321,786.67 \text{ U\$}}{73,925.29 \text{ U\$}} = 4.35 \text{ U\$}$$

Como los beneficios son mayores que los costos en la proyección de 5 años, se determina que el proyecto es rentable, ya que por cada dólar invertido se recuperan 4.15 dólares promedio.

5.3.4.3 Análisis de Liquidez

$$1^{er} \text{ año} = \frac{\$66,544.06}{170,053.23} = \mathbf{0.39 U\$}$$

$$2^{do} \text{ año} = \frac{\$77,688.31}{174,998.04} = \mathbf{0.44 U\$}$$

$$3^{er} \text{ año} = \frac{\$97,899.05}{186,965.97} = \mathbf{0.52 U\$}$$

$$4^{to} \text{ año} = \frac{\$109,043.60}{191,911.02} = \mathbf{0.57 U\$}$$

$$5^{to} \text{ año} = \frac{\$129,254.35}{203,878.94} = \mathbf{0.63 U\$}$$

Partiendo de estos indicadores la empresa dispone de 0.51 U\$ promedio, para cubrir cada dólar de pasivo corriente, es decir que puede saldar las deudas de todo un año laboral, por tanto se considera que el proyecto es viable.

Para obtener los datos de los dos financiamientos mixtos se consideró que la inversión total de \$123,624.23, de donde se toma el 50 y 70% financiado por el banco, obteniendo los siguientes datos:

Financiamiento del banco 50%= U\$61,847.11

Inversionista 50%= U\$61,847.11

Financiamiento del banco 70%= U\$86,585.96

Inversionista 30%= U\$37,087.26

En las tablas se toma el total de la inversión para hacer más simplificado el cálculo de la utilidad neta.

b) Financiamiento mixto del 50% el banco y 50% el inversionista

Tabla 27. Costo de interés al 50% de préstamo del banco

Año	Pago a principal (U\$)	Interés (U\$)	Pago a fin de cada año (U\$)	Deuda después de pago (U\$)
2014				61,847.12
2015	12,369.42	7,421.65	19,791.08	49,477.69
2016	12,369.42	5,937.32	18,306.75	37,108.27
2017	12,369.42	4,452.99	16,822.42	24,738.85
2018	12,369.42	2,968.66	15,338.08	12,369.42
2019	12,369.42	1,484.33	13,853.75	

Tabla 28. Estado de resultado 50% financiamiento bancario

Concepto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(+) Ingresos		225,250.67	241,339.73	273,518.40	289,608.00	321,786.67
(-) Impuesto por ventas (1%)		2,252.51	2,413.40	2,735.18	2,896.08	3,217.87
(-) Impuesto municipal (1%)		2,252.51	2,413.40	2,735.18	2,896.08	3,217.87
(-) Costo de producción		57,031.49	59,847.07	65,478.34	68,294.02	73,925.29
(-) Depreciación		5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31
U.B		158,040.86	170,992.56	196,896.38	209,848.51	235,752.34
(-) Intereses (12%)		7,421.65	5,937.32	4,452.99	2,968.66	1,484.33
(-) Costo administrativos		9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00
U.A.I		141,259.20	155,695.23	183,083.39	197,519.85	224,908.01
(-) IR (30%)		42,377.76	46,708.57	54,925.02	59,255.95	67,472.40
U.D.I.		98,881.44	108,986.66	128,158.37	138,263.89	157,435.60
(+) Depreciación		5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31
(-) Pago a principal		12,369.42	12,369.42	12,369.42	12,369.42	12,369.42
(-) IBI (1%)		350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
(-) Publicidad		13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00
(-) Inversión (50%)	123,624.23					
Utilidad Neta	(123,624.23)	78,435.33	88,540.55	107,712.26	117,817.78	136,989.49
VNP	256,564.82					
TIR	69%					

Todos los valores de los conceptos son expresados en dólares americanos U\$.

5.3.4.3 Rentabilidad del proyecto con financiamiento mixto

Para realizar la evaluación con financiamiento mixto, es necesario determinar una tasa de interés ponderada, en el cual se involucre la tasa mínima de rendimiento del inversionista y la tasa de la institución bancaria.

La tasa mínima de rendimiento (TMAR) del inversionista debe ser de entre 10 y 15% (Urbina, 2001). En este caso se considerara una TMAR del 10%, con el propósito de hacer más estricta la evaluación.

Tabla 29 Ponderación de la tasa de interés (mixta)

	Monto a aportar	% aportación	Tasa	TMAR mixta
Inversionista	U\$ 61,847	50%	10.00%	5.00%
Banco	U\$ 61,847	50%	12.00%	6.00%
Tasa de interés ponderada				11.00%

5.3.4.4 Evaluación económica mediante el valor presente neto (VPN)

$$\begin{aligned}
 VPN = & -123,694.23 + \frac{78,435.33}{(1 + 0.11)^1} + \frac{88,540.55}{(1 + 0.11)^2} + \frac{107,712.26}{(1 + 0.11)^3} \\
 & + \frac{117,817.78}{(1 + 0.11)^4} + \frac{136,989.49}{(1 + 0.11)^5}
 \end{aligned}$$

Ecuación 7

$$\mathbf{VPN = 256,564.82}$$

$$\mathbf{TIR = 69\% > TMAR MIXTA 11\%}$$

El VPN resulto positivo, el proyecto financiado en un 50% por el banco, es rentable, es decir que se obtienen ganancias a lo largo de los cinco años de estudio.

c) Financiamiento mixto del 70% el banco y 30% el inversionista

Tabla 30. Interés al préstamo

Año	Pago a principal (U\$)	Interés (U\$)	Pago a fin de cada año (U\$)	Deuda después de pago (U\$)
2014				86,585.96
2015	17,317.19	10,390.32	27,707.51	69,268.77
2016	17,317.19	8,312.25	25,629.44	51,951.58
2017	17,317.19	6,234.19	23,551.38	34,634.38
2018	17,317.19	4,156.13	21,473.32	17,317.19
2019	17,317.19	2,078.06	19,395.26	

Tabla 31 Estado de Resultado

Concepto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
(+) Ingresos		225,250.67	241,339.73	273,518.40	289,608.00	321,786.67
(-) Impuesto por ventas (1%)		2,252.51	2,413.40	2,735.18	2,896.08	3,217.87
(-) Impuesto municipal (1%)		2,252.51	2,413.40	2,735.18	2,896.08	3,217.87
(-) Costo de producción		57,031.49	59,847.07	65,478.34	68,294.02	73,925.29
(-) Depreciación		5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31
U.B		158,040.86	170,992.56	196,896.38	209,848.51	235,752.34
(-) Intereses (12%)		10,390.32	8,312.25	6,234.19	4,156.13	2,078.06
(-) Costo administrativos		9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00	9,360.00
U.A.I		138,290.54	153,320.30	181,302.19	196,332.38	224,314.27
(-) IR (30%)		41,487.16	45,996.09	54,390.66	58,899.72	67,294.28
U.D.I.		96,803.38	107,324.21	126,911.53	137,432.67	157,019.99
(+) Depreciación		5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31
(-) Pago a principal		17,317.19	17,317.19	17,317.19	17,317.19	17,317.19
(-) IBI (1%)		350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
(-) Publicidad		13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00
(-) Inversión (70%)	123,424.23					
Utilidad Neta	(123,424.23)	71,409.50	81,930.33	101,517.65	112,038.79	131,626.11
VNP	229,600.00					
TIR	64%					

Todos los valores de los conceptos son expresados en dólares americanos U\$.

Tabla 32. Ponderación de tasa de interés (mixta)

	Monto a aportar	% aportación	Tasa	TMAR mixta
Inversionista	U\$ 37,087	30%	10.00%	3.00%
Banco	U\$ 86,537	70%	12.00%	8.40%
Tasa de interés ponderada				11.40%

$$\begin{aligned}
 VPN = & -123,694.23 + \frac{71,409.50}{(1 + 0.11)^1} + \frac{81,930.33}{(1 + 0.11)^2} + \frac{101,517.65}{(1 + 0.11)^3} \\
 & + \frac{112,038.79}{(1 + 0.11)^4} + \frac{131,626.11}{(1 + 0.11)^5}
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{VPN = 229,600.00}$$

TIR 64% > TMAR mixta 11.40%

El valor del VPN también resulto positivo por lo que el proyecto es rentable financiado de esta forma, siendo la tasa interna de rendimiento de 64 %.

5.3.6 Análisis de Sensibilidad

Un análisis de sensibilidad varia parámetros clave de un proceso para determinar la sensibilidad de los resultados a la variación de los datos originales. El análisis de sensibilidad trata de contestar ¿Qué sucede si las cosas no ocurren como se esperaba?

Para realizar el Análisis de Sensibilidad se determina las variables más significativas que afectan los indicadores de rentabilidad. De manera que se lleven a cabo cambios en el escenario del proyecto considerando aquellos elementos que no están sujeto directamente a las decisiones de los propietarios.

Dentro de estos cambios se pueden considerar; Precio de ventas, es decir que exista un cambio en los ingresos obtenidos en el horizonte del proyecto. Aumento en los costos de producción, se lleva a cabo un aumento probable de un porcentaje del costo de producción para comprender el comportamiento de la viabilidad del proyecto en el tiempo. Otro análisis que se puede ejecutar es el posible aumento de los costos administrativos, para cada una de las anteriores situaciones se realizan los cálculos pertinentes con respecto al VPN y la TIR para el análisis del comportamiento de estos indicadores en el escenario del proyecto.

En la siguiente tabla se puede observar el comportamiento del cambio en cuatro escenarios posibles.

Tabla 33. Análisis de Sensibilidad

	VPN	TIR
Disminución de 20% de los ingresos	189,671.87	35%
Aumento del 30% de los costos de producción	306,937.14	54%
Un aumento del 40% de los costos administrativos	358,718.15	61%
Disminución de los ingresos del 10%, Aumento de los costos de producción del 20% y de los costos administrativos del 20%	230,392.34	42%

Al realizar las valoraciones anteriores donde se disminuye los ingresos se aumentan los costos de producción y costos administrativos, se puede determinar qué tan sensible es la TIR o el VPN a los cambios a los indicadores financieros, la proyección del VPN es alta y a su vez la TIR presenta valores aceptables para el proyecto. La TIR supera al 11% de la TMAR MIXTA.

5.3.7 Punto de equilibrio de la empresa para el primer año de operación

El punto de equilibrio indica el nivel de producción en el que los beneficios por ventas son exactamente iguales a los costos fijos y variables de la empresa. *(Urbina, 2001)*.

- a) **Producción** = 563,126.67 unidades
- b) **Ingresos** = US\$ 225,250.67
- c) **Costos fijos** = (Costos Administrativos) = US\$ 9,360.00
- d) **Costos variables** =(Costos de Producción) = US\$ 57,031.49
- e) **Costos totales (fijos y variables)** = US\$ 66,391.49

El punto de equilibrio se puede calcular matemáticamente, como se describe a continuación:

Los ingresos están calculados precio por cantidad ($P \times Q$), se designa a los costos fijos por CF, costo variables por CV, la suma de los $CF + CV =$ Costos Totales. Entonces el punto de equilibrio se calcula.

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P \times Q}}$$

$$PE = \frac{9,360.00}{1 - \frac{57,031.49}{225,250.67}} = PE = \frac{9,360.00}{0.75} = 12,480 \text{ unidades}$$

La producción en la que debe operarse para no incurrir en pérdidas es de 12,480 unidades.

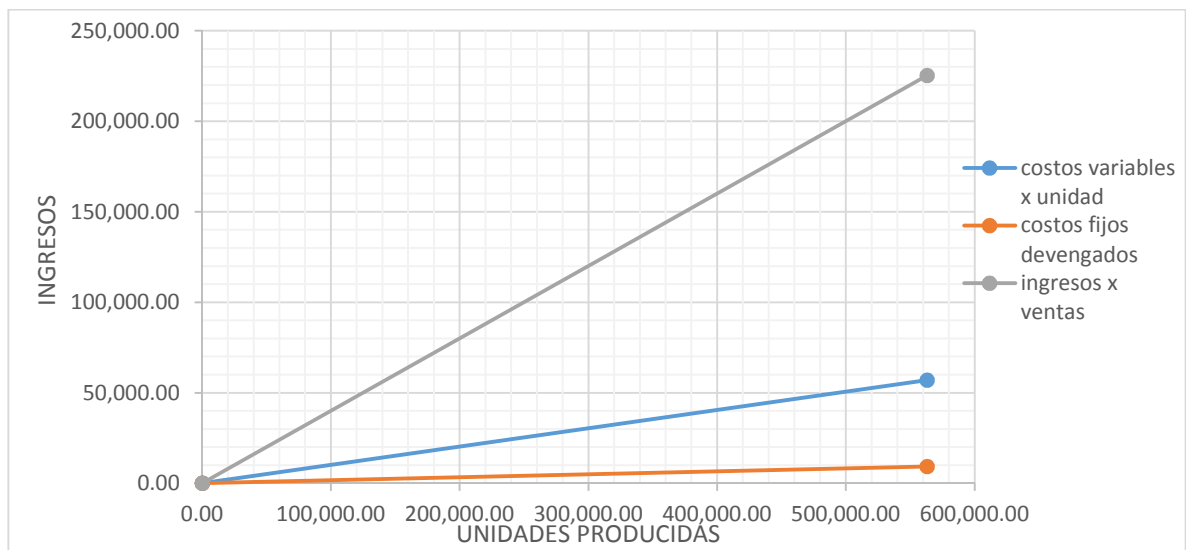


Figura 14. Punto de equilibrio de la empresa para el año 1

En la figura se puede apreciar que las líneas de ingresos y costos no se interceptan, esto debido que en las tablas de estado de resultados demuestran una utilidad neta positiva, lo que resulta que no existen pérdidas solo ganancias, las ganancias están muy por encima de los costos.

El porcentaje que resulta con los datos anteriores, indican que las ventas totales representan; el 29% es empleado para el pago de los costos fijos y variables y el 71% restante, es la utilidad neta que obtiene la empresa, a la que se le asume los datos adquiridos con la institución bancaria, y los gastos que el país demanda como empresa.

5.4 Aspecto Ambiental

La evaluación de impactos ambiental relacionada al proyecto constituye la base para la elaboración del plan de manejo ambiental, en el cual se planteará las medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, para la conservación y protección del medio ambiente.

La empresa no generará impacto ambiental negativo, debido a que no se perjudicará el entorno produciendo desechos nocivos, ya que según partes del producto a trabajar como desechos sólidos generados son de naturaleza orgánica, por ejemplo las raíces las cuales se utilizaran para ser nuevamente sembradas o bien puede ser utilizada como abono, lo que constituye a los desechos líquidos (aguas residuales), siendo estas equivalente a las producidas en las viviendas domiciliarias serán utilizada para riego en el sembradío de las hierbas.

Según EL SISTEMA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, DECRETO No. 76-2006, Aprobado el 19 de Diciembre del 2006. Publicado en La Gaceta No. 248 del 22 de Diciembre del 2006, el proyecto está tipificado en la categoría ambiental III que expresa: "Proyectos, obras, actividades e industrias, que en función de la naturaleza del proceso y los potenciales efectos ambientales, se consideran como de Moderado Impacto Ambiental Potencial".

El Arto 18.- Impactos Ambientales Moderados Los proyectos considerados en la Categoría Ambiental III son proyectos que pueden causar impactos ambientales moderados, aunque pueden generar efectos acumulativos por lo que quedarán sujetos a una Valoración Ambiental, como condición para otorgar la autorización ambiental correspondiente. El proceso de Valoración Ambiental y emisión de la autorización ambiental quedarán a cargo de las Delegaciones Territoriales del MARENA o Consejos Regionales en el ámbito de su territorio.

Por lo que quedara sujeto a una valoración ambiental de acuerdo a la NORMA TECNICA AMBIENTAL PARA REGULAR LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y SU REUSO nuestra empresa será monitoreada por el MARENA e INAA, para constatar que se le dé un buen manejo a los desechos líquidos (aguas residuales) que ésta genere, en cuanto a los desechos sólidos LA NORMA TÉCNICA AMBIENTAL PARA EL MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO-PELIGROSOS dispone que el ente regulador sea MARENA con el fin de garantizar la protección de las personas y el medio.

A continuación se plantearan algunas formas de plan de mitigación con el principal objetivo de tratar el agua residual y los desechos orgánicos provenientes de las hierbas frescas.

Tabla 34. Consideraciones de las aguas residuales

Tratamiento y disposición adecuada de aguas residuales	
Objetivo	Hacer buen uso del agua residual originadas en la planta en el proceso de manufactura de las hierbas.
Aspecto ambiental	El agua consumida en el lavado de la hierbabuena y el culantro, y la obtenida en el escurrido de ambas hierbas serán enviadas a la pila de la que se tomara para el regado de las hierbas sembradas.
Tipo de medida	Mitigación
Acciones por desarrollar	Teniendo en cuenta que el agua proveniente del lavado de las hierbas es prácticamente limpia, no necesita ser tratada para su posterior uso, por lo que se estancara en una biojardinera. El agua tratada será utilizada para el riego de los jardines y áreas verdes principalmente en el tiempo de sequía o verano.
Lugar de aplicación	Al finalizar el proceso de lavado de la hierbas y escurridos de las mismas.
Resultados esperados	Cumplir con las normas ambientales
Cronograma de la implementación	Para esta actividad se requerirá de 4 meses para conseguir los materiales pertinentes
Costo	De un pequeño margen de ganancia se compraran 3 barriles para tratar las aguas hasta llegar al riego
Indicador de gestión	Litros de agua aprovechadas

Tabla 35. Consideraciones para el área de limpieza

Implementación de limpieza de la hierbas	
Objetivo	Implementar un buen uso de los desperdicios orgánicos obtenidos de la limpieza de las hierbas.
Aspecto ambiental	En esta fase se dará el cambio de la tierra al ser removida al ser extraídas hierbas del suelo, las hierbas traen consigo grandes cantidades de residuos como tierra, malezas.
Tipo de medida	Preventiva
Acciones por desarrollar	Se puede implementar el retiro de la maleza antes del lavado de las hierbas, y las raíces cortadas serán nuevamente sembradas ya que su reproducción será utilizada por la empresa.
Lugar de aplicación	Sembradío, patio trasero de la pyme
Resultados esperados	Cumplir con las normas ambientales Evitar daño a la tierra
Cronograma de la implementación	A inicio de la primera cosecha
Costo	Se requiere de cuchillos, cerdas gruesas y palas
Indicador de gestión	Litros de aguas consumidos en el lavado

5.5 Aspecto Legal

La empresa será constituida como una PYME bajo el nombre de “**Hierbas de mi patio S.A**”, esta empresa a pequeña escala será dirigida bajo los aspectos legales y conforme a la Ley 645 en Nicaragua.

La Ley 645, Ley de Promoción, Fomento y Desarrollo de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Ley MIPYME), La Ley tiene como objeto fomentar y desarrollar de manera integral a la MIPYME, propiciando la creación de un entorno favorable y competitivo para el buen funcionamiento de este sector económico de alta importancia para el país.

La microempresa será operada por un total de 6 personas, estará destinada a apoyar a los pequeños productores de hierbas aromáticas, disminuyendo así las probabilidades de pérdidas en las hierbas frescas y aumentando las ganancias del pequeño productor.

Cabe mencionar que el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), ha definido a las PYME’s “*como empresas formales, agroindustriales, comerciales y de servicios con más de dos trabajadores y un máximo de cien, que tengan potencial de desarrollo en un ambiente competitivo*”.

VI. CONCLUSIONES

Estudio de Mercado

Al validar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado, se determinó que existe demanda de productos deshidratados, específicamente condimentos, especias e infusiones.

Al realizar la aplicación de las encuestas las cuales resultaron ser la fuente de mayor soporte para llevar cabo el estudio; se pudo verificar que existe Demanda Potencial Insatisfecha (DPI); las hierbas en estudio son altamente demandadas pero en hojas frescas, los nichos de mercado son potencialmente atractivos.

La oferta no existente, se debe al consumo de producto fresco, lo que proyecta una demanda atractiva para el producto deshidratado, por lo cual se ha constatado de que existe en Nicaragua materia prima y recursos para procesar las hierbas y abastecer la demanda de 5% que resulta ser 4,223.45 Kg/año de cada una de las especias para el primer año, proyectando un crecimiento sustancial a medida que avanza el horizonte del proyecto.

Se establece el canal de comercialización fabricante – minorista – consumidor que permitan llevar el producto de una manera más rápida y sin costo elevado al cliente. Como mercado potencial se tienen los mercados populares, a través del análisis de precios se obtuvo que en promedio el precio del producto de culantro y hierbabuena deshidratados son accesibles para todo público y competente dejándolo en 0.4 U\$.

Estudio Técnico

Se requiere la instalación de una planta de 100 m² de construcción, para procesar las materias primas, se determina la adquisición de un lote de 2500 m², visionando para futuras ampliaciones en otros rubros y mercados.

Se evaluó la variable de producción, mano de obra y espacio laboral para la toma de decisión de las dimensiones de la planta. Para la jornada laboral se estimó el proceso productivo, el cual es relativamente sencillo, lleva tiempos de espera por lo que permite que el personal de la planta (6 en total) realice todas las funciones pertinentes a su cargo en un lapso de 8 horas laborales, sin acumular trabajos, laborando 22 días al mes, respetando días feriados y vacaciones.

Estableciendo el mercado meta Managua, se realizó la Macrolocalización de la planta ponderando la más óptima, resultando Masaya, presentando las condiciones óptimas para adquirir las hierbas aromática por el fácil acceso a los mercados, y la micro localización se efectuó para la comarca de Veracruz, resultando tener las condiciones requeridas para dicho proyecto además de que resultaba económico la adquisición del lote de terreno.

A través del análisis de proceso se seleccionaron los equipos adecuados, los insumos y utensilios que se requieren para el procesamiento en la planta, además de establecer los mecanismos y medios para la supervisión de la calidad del producto final, se detallan los requerimientos necesarios para el buen funcionamiento del área administrativa.

Estudio Económico - Financiero

Se realizaron los estados de resultados, valorando los costos de mano de obra directa en indirecta, gastos administrativos y de ventas, la publicidad entre otros elementos de importancia a tomar en cuenta.

Se establecieron tres planes de financiamiento uno 100% banco y dos financiamientos mixtos institución bancaria e inversionista de 50-50, y 70-30. Resultando de todos ellos que el VPN es positivo y que la TIR supera el 50% a la TMAR. Por lo que se puede afirmar que el proyecto es rentable.

Considerando el punto de equilibrio se obtuvo matemáticamente que la producción en la que debe operarse para no incurrir en pérdidas es de 12,480 unidades, lo que declara al proyecto económicamente rentable, por otra parte se valoraron los flujos netos de efectivo que permite la recuperación de la inversión inicial en el año 2 considerando una producción ascendente durante el periodo de cinco años.

Al presentar los escenarios donde el proyecto puede ser sensible considerando los puntos más vulnerables como aumento de costos de producción y costos administrativos se obtuvo que el comportamiento de los ingresos se mantiene, por lo cual se determina nuevamente que la rentabilidad del proyecto es atractiva para los inversionistas y que su puesta en marcha será ventajosa para todos los sectores económicos y sociales del país.

VII. Recomendaciones

Se plantean algunas recomendaciones para que el proyecto sea más atractivo para la inversión:

Realizar un análisis exhaustivo de los niveles de materia prima, para visualizar una posible ampliación de la oferta de estos productos.

Realizar un plan de levantamiento de información para otros tipos de hierbas, de manera que se explore a futuro la diversificación de productos así como de los volúmenes y escenarios de mercados nacionales.

Paralelo al levantamiento de información de otras hierbas es viable hacer un estudio de diversificación tanto en las presentaciones como en el uso del producto.

Es importante lograr la ampliación y puesta en marcha de este proyecto por el fomento del valor agregado en las materias primas nacionales, esto último considerando lo establecido en el plan nacional de desarrollo humano en el capítulo de Agroindustria.

VIII. Bibliografía

- ✓ Baca Urbina Gabriel, Formulación de proyecto, 4ta edición, Mc Graw-Hill 2001. Recuperado el 17 de febrero de 2014.
- ✓ Bodie Zvi, Merton Robert, Finanzas, Person Education, Recuperado 2 de agosto
- ✓ Código de prácticas de Higiene para especias y plantas aromáticas desecadas, CAC-RCP 42 1995, Recuperado 20 de junio 2014.
- ✓ Cuéllar Nidia Alba, Ciencia, tecnología e industria de alimentos. Pág. 98, Grupo latino de editores 2008.
- ✓ Estrategia de productos deshidratados. Ministerio de agricultura y forestal (MAGFOR). El salvador 2003. Recuperado 12 septiembre 2013.
- ✓ Garay Siura, Ugás Roberto, Cultivo de hierbas aromáticas y medicinales (folleto divulgativo), agosto 1993. Proyecto TTA. Universidad Nacional Agraria (UNA). Recuperado 12 septiembre 2013.
- ✓ García Criollo Roberto, Estudio del Trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición de trabajo, 2da edición, Mc Graw-Hill 200
- ✓ Gutiérrez Pulido Humberto, de la Vara Salazar Román, Análisis y Diseño de Experimento, Mc Graw-Hill 2008. Pag. 10. Recuperado 19 de noviembre 2013.
- ✓ Manual agropecuario 2002. Recuperado 20 septiembre 2013.
- ✓ Norma Generales del CODEX, Aditivos alimenticios, CODEX STAN 192-1995. Recuperado 26 de junio 2014.
- ✓ Normas jurídicas de Nicaragua, Normas técnicas obligatorias nicaragüense de etiquetado de alimentos pre envasados para consumo humano NTON 03 021-08, Recuperado 3 de junio 2014.
- ✓ Ramírez Duran, Cruz Felipe Seguridad alimentaria cultivando hortalizas. Pag. 690, 2010.
- ✓ Rivera N Jenny, *Banco central de Nicaragua. (BCN) Informe 2012*. Publicación y distribución: Banco Central de Nicaragua Diseño y diagramación. recuperado 22 septiembre 2013.

- ✓ ROPATIO 2001. Ministerio de agricultura y forestal (MAGFOR). Recuperado 12 septiembre 2013.
- ✓ Salvador Garibay, Zamora Eduardo, Producción Orgánica en Nicaragua, limitaciones y potencialidades, Ayuda Obrera, Unión Europea, Recuperado 7 de julio 2014.
- ✓ Vallecillo 2004. recuperado 24 de septiembre.

8.1 Bibliografía Complementaria

- ✓ Análisis de liquidez <http://es.slideshare.net/carlovmartinezblog/sesin-7-analisis-de-liquidez-y-analisis-de-solvencia> Recuperado 02/08/2014
- ✓ Asociación del Sol Naciente de Condega. <http://www.amsonac.org/> recuperado 16 septiembre 2013.
- ✓ Asociación Nochari. <http://asociacionnochari199.wix.com/nochari>. Recuperado 15 de septiembre 2013.
- ✓ Centro de exportación e importación (CEI). Nicaragua 2007. www.cei.org.ni recuperado el 20 septiembre 2013.
- ✓ Debilidades y Desafíos tecnológicos del sector productivo. Recuperado el 19 de febrero de 2014. Especies, Hierbas aromáticas y medicinales, Catamarca, Misiones y Salta
- ✓ Deshidratación de frutas, métodos y posibilidades (COPOICA). Corporación colombiana de investigación agropecuaria. <http://books.google.com.ni/books?id=bxEnUd8APLgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- ✓ DGI <http://www.dgi.gob.ni/>
- ✓ Energía renovable - Energía solar foto térmica. (25 de Abril de 2011). Recuperado el 25 de Junio de 2011, de Deshidratación de alimentos: <http://ahorrodeenergiaeficaz.wordpress.com/2011/04/25/energias-renovables-la-energia-solar-fototermica/>

- ✓ Estudio comparativo en fritura de la estabilidad de diferentes aceites vegetales. www.nutrinfo.com.ar/pagina/info/frituras.pdf . Recuperado 24 septiembre 2013.
- ✓ Fundación iberoamericana para la gestión de la calidad (FUNDIBEQ). www.fundibeq.org . Recuperado 03 de octubre 2013.
- ✓ Herbario nacional de Nicaragua. UNA. www.una.edu.ni/. Recuperado 22 septiembre 2013
- ✓ http://universitas.unanleon.edu.ni/pdf/volumen3n2/Arto5_universitas_nov2009.pdf.
- ✓ <http://www.cetrex.gob.ni/website/servicios/tproduc14.html>
- ✓ http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias_pdfs/salta/UIA_especia_arom_y_m ed_08.pdf
- ✓ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (s.f.). Cadena Hortícola. Recuperado el 21 de septiembre de 2013, de Las Hortalizas y el sector agrícola Nicaragüense: zamo-oti02.zamorano.edu/tesis_infolib/documentos.../600507.pdf
- ✓ Ley de equidad fiscal (impuesto sobre la renta) <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b92aaea87dac762406257265005d21f7/1d44c9e4df2874500625721200695af9?OpenDocument>
Recuperado 16/07/2014
- ✓ Marco legal de las PYMES en Nicaragua <http://www.docstoc.com/docs/86998238/MARCO-LEGAL-DE-LA-PYME-EN-NICARAGUA-Y-TRAMITES-PARA-OPERAR>, Recuperado 28 de julio
- ✓ Plantas alimenticias que ofertan en los mercados de la ciudad de Leon-Nicaragua, Recuperado 19 de febrero de 2014.
- ✓ Punto de equilibrio <http://exceltotal.com/punto-de-equilibrio-en-excel/>
Recuperado 02/08/2014
- ✓ Quintana, A., & Arróliga, R. (Enero de 2004). Sistematización de la experiencia del proyecto RENACER en los departamentos de Estelí y Madriz, Nicaragua. Recuperado el 22 de Abril de 2011, de Deshidratadores Solares:www.stangl.com.co/ada/salon-del-onocimiento/item/download/157

- ✓ Tabla de vida útil de bienes e inmuebles
http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm
- ✓ Taquiri, O. M. (s.f.). Experiencias del uso de secadores solares en el Perú. Recuperado el 15 de junio de 2011, de Algunas propiedades del aire húmedo:http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/us_o/1/01/02/00/04.htm.

ANEXOS

ESTUDIO DE MERCADO

ANEXO A

Anexo A-1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Managua, 2014

Buenos días Sr(a): el motivo por el cual el día de hoy nos estamos acercando a usted es para solicitar de unos minutos de su tiempo, nos brinde su apoyo en el llenado de la presente encuesta, esto es debido a que estamos realizando un Estudio de Pre-factibilidad para montar una empresa de Hierbas Aromáticas (condimentos) a través de productos Nacionales. Por lo que dé ante manos le agradecemos su amable atención.

Genero

Femenino _____ Masculino _____ Edad _____ Número de personas en la familia

Ocupación _____ Lugar de Residencia _____

1. Marque si su familia consume hierbas aromáticas para condimentos

Sí _____ No _____

2. Si su respuesta es positiva marque el estado de consumo (pueden ser ambas)

Seca _____ Fresca _____

3. Seleccione que tipo de hierbas culinarias utiliza

Orégano _____ Albahaca _____

Culantro _____ Hierbabuena _____

Romero _____ Hoja de laurel _____

Otros _____

4. Si es seca que marca consume

Sol maya _____

Sabemas _____

Badia _____

Otros _____

5. En que presentaciones la ha consumido ya sea seca o fresca

5 a 15gr _____ 25gr _____

50gr _____ 100gr _____

otros _____

6. Mencione el precio del producto que consume

7. ¿Cada cuánto hace la compra del producto?

1 vez x semana _____

1 vez cada 15 días _____

1 vez x mes _____

8. Donde lo adquiere

Pulperías _____

Mercados populares _____

Supermercados _____

Otros _____

9. Que presentaciones de empaque es de su preferencia y comodidad

Envase de vidrio _____

Envase plástico _____

Bolsita _____

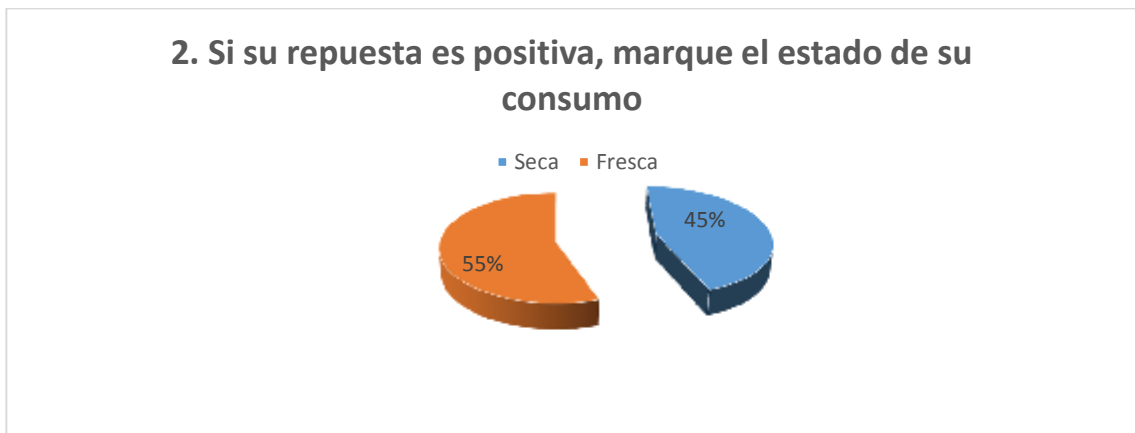
Otros _____

Gracias por su amable atención

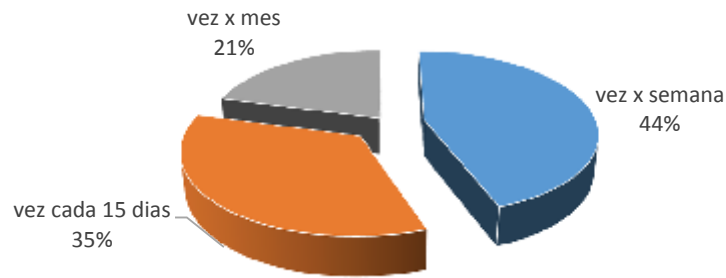
Anexo A-1.2

Resultados gráficos de la encuesta

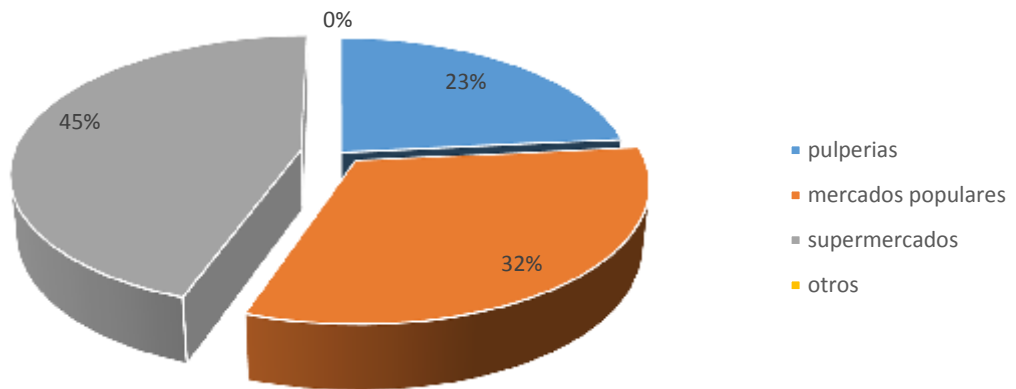
Se presentan gráficos de los resultados de la encuesta que no fueron tomados en el análisis del documento



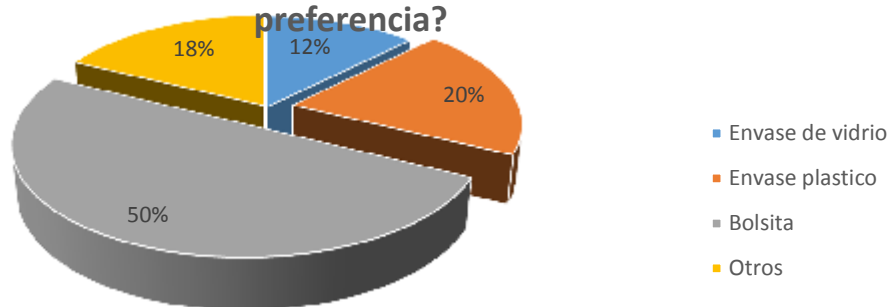
7. ¿Cada cuanto hace la compra del producto?



8. ¿Donde lo adquiere?



9. ¿Que presentaciones de empaque es de su preferencia?



Anexo A-2

PRUEBA DE pH Y DENSIDAD



PRUEBA DE CENIZA Y HUMEDAD



ESTUDIO TECNICO

ANEXO B

Anexo B-1

Tabla B-1

No.	Días Feriados
1	1 de Enero
2	Jueves santo
3	Viernes santo
4	1 de Mayo
5	19 de Julio
6	14 de Septiembre
7	15 de Septiembre
8	8 de Diciembre
9	25 de Diciembre

Fuente: Código de Trabajo Nicaragüense

Anexo B-2

Mapa de la Macrolocalización



Anexo B-3

Microlocalización de la planta



Anexo B-4

Funciones de los trabajadores de la planta

Gerente Administrativo

1. Es el responsable máximo de las áreas de finanzas, administración y contabilidad de la empresa.
2. Supervisa normalmente las funciones de contabilidad, control presupuestario, tesorería, análisis financiero, las auditorías y, en muchos casos, los sistemas de proceso de datos.
3. Se responsabiliza, directamente o a través de su personal, de la veracidad de las cuentas de la empresa en sus partidas de activo, pasivo y resultados.
4. Elabora, directa o indirectamente, la documentación contable requerida por los organismos oficiales y prepara los datos para la liquidación de los impuestos.
5. Es el encargado de la elaboración de presupuestos que muestren la situación económica y financiera de la empresa, así como los resultados y beneficios a alcanzarse.
6. Negociación con proveedores, para términos de compras, descuentos especiales, formas de pago y créditos.
7. Negociación con clientes, en temas relacionadas con crédito y pago de proyectos
8. Manejo del inventario
9. Encargado de todos los temas administrativos relacionados con recursos humanos, nómina, préstamos, descuentos, vacaciones, etc.

Jefe de Producción y Calidad

1. Supervisa toda la transformación de la materia prima y material de empaque en producto terminado
2. Coordina labores del personal. Controla la labor de los supervisores de áreas y del operario en general

3. Vela por el correcto funcionamiento de maquinarias y equipos.
4. Es responsable de las existencias de materia prima, material de empaque y productos en proceso durante el desempeño de sus funciones.
5. Entrena y supervisa a cada trabajador encargado de algún proceso productivo durante el ejercicio de sus funciones
6. Vela por la calidad de los productos fabricados
7. Ejecuta planes de mejora y de procesos.
8. Emite informes, analiza resultados, genera reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
9. Cumple y hace cumplir los manuales de procesos y cumple y hace cumplir las buenas prácticas de manufactura
10. Ejecuta y supervisa planes de seguridad industrial. Controla la higiene y limpieza de la fábrica
11. Establece controles de seguridad y determina parámetros de funcionamiento de equipos y procesos que garanticen la producción y mantengan la seguridad del empleado.

Secretaria Ejecutiva

La secretaria se encargará de las facturaciones de ingresos y egresos de la empresa, así como de recepcionar las llamadas telefónicas.

1. Hacer del conocimiento a la gerencia general los pedidos en tiempo y forma.
2. Archivar los comprobantes de pagos realizados por la empresa.
3. Informar al jefe de producción sobre cualquier anomalía o reclamo que los clientes presentes de los productos.
4. Es nombrada por el gerente administrativo o propietario de la empresa.

Ejecutivo de ventas

1. Determinar el valor de las mercancías.
2. Hacer estudios de mercado para los productos.
3. Formular estrategias y planes de venta al contado y a crédito.
4. Diseñar materiales promocionales.
5. Montar stands.
6. Efectivizar las ventas.
7. Elaborar la documentación de respaldo de las ventas (ordenes de pedido, comprobantes fiscales, etc.).
8. Dar respuesta a reclamos de venta
9. Proponer a la Gerencia estrategias de comercialización que permitan incrementar las ventas a instituciones públicas y privadas.
10. Atender y procurar el incremento de la cartera de clientes a fin de establecer relaciones comerciales que permitan incrementar las ventas.
11. Proponer, desarrollar y supervisar, en coordinación con las áreas respectivas las campañas de promoción y publicidad que se requieran para dar a conocer los productos de la empresa.

Operarios

El área de producción cuenta con 2 operarios, debido a que los procesos son cortos, los mismo obreros que reciben la materia al proveedor se encargan de lavar y prepara la materia para dirigirla a área de secado donde será recibida por el jefe de producción y control de calidad, los dos operarios pasaran luego al área de empaque.

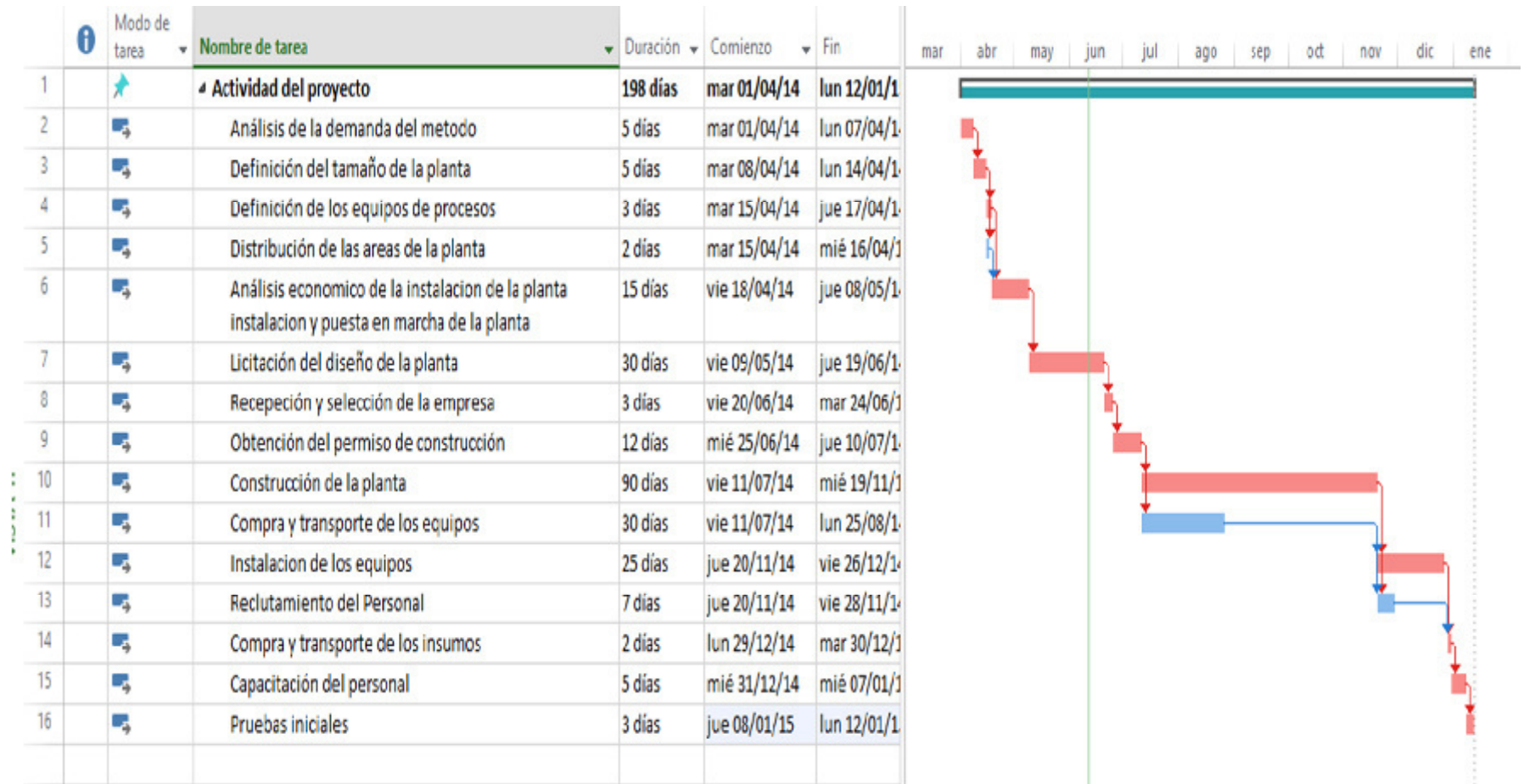
1. Cumplir con el pedido establecido.
2. Velar por la calidad del producto.
3. Respetar los horarios y estatutos establecidos por la empresa.
4. Limpiar los equipos de proceso después de la jornada de trabajo
5. Verificar que el trabajo se esté llevando a cabo bajo las condiciones establecidas.

Anexo B-5

Distribución de la planta

Anexo B-6

Ruta crítica, Diagrama de Gantt



ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

ANEXO C

Anexo C-1

Activos tangibles de la fábrica

Tabla C-1.1

Costo de los equipos y accesorios de proceso			
Equipos	Total Requerido	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)
Horno	1	\$3,363.58	\$3,363.58
Carretilla construcción 4FT3	1	\$85.08	\$85.08
Pesa American Weigh AMW-13 (BENCH) 6000g	1	\$120.00	\$120.00
Pesa American Weigh AMW-1000 (BENCH)	1	\$120.00	\$120.00
Pesa de piso plástica negra con indicador 110lbx0.1oz SHIP-ELITE	1	\$90.00	\$90.00
MINI SPLITS DE PARED SEER 18-22 R-410A DE 12000-24000 BTU	2	\$700.00	\$1,400.00
Extractores de aire	4	\$150.00	\$600.00
Empacadora al vacío	1	\$1,600.00	\$1,600.00
GRAN TOTAL		\$6,228.66	\$7,378.66

Tabla C-1.2

Mobiliario y equipo de oficina				
Mobiliario	Total Requerido	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)	Proveedor
Computadora	4	971.75	3887.00	DATASYSTEM
Impresora	2	246.10	492.20	COMTECH
Teléfono de dos líneas inalámbrico	2	99.99	199.98	Radio shack
Escritorio Ejecutivo	1	529.00	529.00	Soluciones Integrales, S.A
Escritorio Secretarial	2	243.43	486.86	Soluciones Integrales, S.A
Silla ejecutiva	1	442.75	442.75	Soluciones Integrales, S.A
Sillas de Escritorio	2	218.50	437.00	Soluciones Integrales, S.A
Archivero	3	379.50	1138.50	Soluciones Integrales, S.A
Mesa ejecutiva	1	379.50	379.50	Soluciones Integrales, S.A
Sillas mesa ejecutiva	4	218.50	874.00	Soluciones Integrales, S.A
Sillas de Espera	4	45.00	180.00	Soluciones Integrales, S.A
Aire acondicionado 24000 BTU	2	580.00	1160.00	COMTECH
Papeleras	3	17.23	51.69	SINSA
Total			\$ 9,046.79	

Tabla C-1.3

Costo de Equipo de Laboratorio				
Equipos	Total Requerido	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)	proveedor
Horno	1	3363.58	3363.58	LORBA
Mesa de trabajo (30"x96")	2	460.00	920.00	IMISA
Lavatrasto de 2 posetas (18"x18")	1	546.25	546.25	
Empacadora al vacio	1	1600.00	1600.00	
Pesa American Weigh AMW-13 (BENCH) 6000g	1	120.00	120.00	La casa de las balanzas
Pesa American Weigh AMW-1000 (BENCH)	1	120.00	120.00	
Pesa de piso plastica negra con indicador 110lbx0.1oz SHIP-ELITE	1	90.00	90.00	
Probetas (,10ml, 25ml, 50ml, 100ml)	2	10.01	20.02	SINTER
	2	9.42	18.84	
	2	40.11	80.22	
	2	19.09	38.18	
Vaso Precip Beaker Glass 50ML VWR(50ml,100ml, 250ml, 500ml, 1000ml)	6	3.99	23.94	
	6	4.10	24.60	
	6	10.28	61.68	
	6	8.80	52.80	
	6	14.75	88.50	
Capsula de Evaporacion de	1	94.85	94.85	
Capsula de Evaporacion de Porcelana: 50ML (80 x 20 mm 50 mL Shallow Form Dishes) PK/6	1	82.23	82.23	
Varilla Vidrio de4MMX100MM	6	0.65	3.90	
Pipeta VOL Class A con capacidad (2ml, 5ml, 10ml, 25ml)	5	7.47	37.35	
	5	7.43	37.15	
	5	7.83	39.15	
	5	16.6	83	
Embudo de separación de 250mL	1	252.97	252.97	
Embudo SEPT globo llave/tapon vidrio	1	100.3	100.3	
Bureta Graduada de 25 ml	1	197.73	197.73	
Termómetro (0-200 °C)	3	12.66	37.98	
Termómetros de escala de 20 a 200 °C	3	8.71	26.13	
VWR Termometro de Vidrio 20 A 150 C	3	10.87	32.61	
Indicador Univ. PH 0 14 PK/100	1	15.98	15.98	
Pizeta 500ML PP	3	4.86	14.58	
Tubos de ensayo de 25mL	100	1.24	124.00	
Gotero Plastico de 15ML C/Tapa de colores	500	0.93	465.00	
Gradilla P/tubos 12 13MM	3	11.5	34.50	
Extintor PQ y CO ₂ de 10 lb	4	88.47	353.88	EBENEZER
Refractómetro (45-82°Brix)	2	212.75	425.5	WEB
Total			\$9,627.40	

Tabla C-1.4

Costo de Accesorios Para Baño				
Accesorios	Total Requerido	Costo Unitario (US\$)	Costo Total (US\$)	Proveedor
Combo de inodoro y lavamanos	4	85	340	SINSA
Accesorios de inodoro y lavamanos	1	93.28	93.28	SINSA
Total			\$ 433.28	

Tabla C-1.5

Gastos de Oficina				
Accesorios	Cantidad	Precio Unit. US\$	Costo Total US\$	Proveedor
caja de Resma de papel	1	33.8	33.8	GONPER S.A
Engrapadoras	4	3.0	11.8	GONPER S.A
Ampos	10	1.6	15.7	GONPER S.A
Caja de folders	1	14.4	14.4	GONPER S.A
Caja de grapas	4	0.8	3.0	GONPER S.A
Tijeras	3	1.9	5.6	GONPER S.A
perforadora	1	2.7	2.7	GONPER S.A
cajas de lapiceros	3	0.8	2.3	GONPER S.A
almohadillas	3	0.7	2.1	GONPER S.A
	5	3.7	18.6	GONPER S.A
Total			\$ 110.01	

Tabla C-1.6

Otros Materiales				
Accesorio	Cantidad	Precio Unit. US\$	Costo Total US\$	proveedor
Caja de Guantes de látex	1	8	8	IESMG
Gabachas	5	20	100	IESMG
Caja de Mascarillas	1	7	7	IESMG
Caja de Cofias	1	11.43	11.43	IESMG
Detergente industrial	2	10	20	COMERCIAL PAOLA
Bactericida	2	13	26	COMERCIAL PAOLA
Cepillos industriales	2	2.5	5.00	COMERCIAL PAOLA
Cajilla calada	12	10.38	124.53	COMERCIAL PAOLA
Cajilla cerrada	12	26.60	319.25	COMERCIAL PAOLA
Tina de 50litros	2	23.21	46.42	COMERCIAL PAOLA
Escurridor, colador grande	3	4.91	14.72	COMERCIAL PAOLA
Cucharas Slot 4ps	3	2.08	6.23	COMERCIAL PAOLA
Cuchillos cache de madera	5	2.87	14.34	COMERCIAL PAOLA
Escobas	2	4.01	8.027	SINSA
Lampazos metálicos	2	6.31	12.63	SINSA
Basurero de 50 GL	1	86.24	86.24	SINSA
Exprimidor de lampazo	1	183.99	183.99	SINSA
Total			\$ 993.78	

Tabla C-1.7

Equipo de almacenamiento				
Accesorio	Cantidad	Precio Unit. US\$	Costo Total US\$	proveedor
Anaqueles, 121.92cm x 60.96 repisas,4	3	\$ 207.00	\$ 621.00	IMISA
Carretilla construcción 4FT3	2	\$ 42.54	\$ 85.08	SINSA
			\$ 706.08	

Tabla C-1.8

Gastos de Oficina				
Accesorios	Cantidad	Precio Unit. US\$	Costo Total US\$	Proveedor
caja de Resma de papel	1	33.8	33.8	GOMPER S.A
Engrapadoras	4	3.0	11.8	GOMPER S.A
Ampos	10	1.6	15.7	GOMPER S.A
Caja de folders	1	14.4	14.4	GOMPER S.A
Caja de grapas	4	0.8	3.0	GOMPER S.A
Tijeras	3	1.9	5.6	GOMPER S.A
perforadora	1	2.7	2.7	GOMPER S.A
cajas de lapiceros	3	0.8	2.3	GOMPER S.A
almohadillas	3	0.7	2.1	GOMPER S.A
	5	3.7	18.6	GOMPER S.A
Total			\$ 110.01	

Tabla C-1.9

Otros Materiales				
Accesorio	Cantidad	Precio Unit. US\$	Costo Total US\$	proveedor
Caja de Guantes de látex	1	8	8	IESMG
Gabachas	5	20	100	IESMG
Caja de Mascarillas	1	7	7	IESMG
Caja de Cofias	1	11.43	11.43	IESMG
Detergente industrial	2	10	20	COMERCIA PAOLA
Bactericida	2	13	26	COMERCIA PAOLA
Cepillos industriales	2	2.5	5.00	COMERCIA PAOLA
Cajilla calada	12	10.38	124.53	COMERCIA PAOLA
Cajilla cerrada	12	26.60	319.25	COMERCIA PAOLA
Tina de 50litros	2	23.21	46.42	COMERCIA PAOLA
Escurreidor, colador grande	3	4.91	14.72	COMERCIA PAOLA
Cucharas Slot 4ps	3	2.08	6.23	COMERCIA PAOLA
Cuchillos cache de madera	5	2.87	14.34	COMERCIA PAOLA
Escobas	2	4.01	8.027	SINSA
Lampazos metálicos	2	6.31	12.63	SINSA
Basurero de 50 GL	1	86.24	86.24	SINSA
Exprimidor de lampazo	1	183.99	183.99	SINSA
Total			\$ 993.78	

Anexo C-2 Costo del Terreno y obra civil

Según el Estudio técnico El área requerida para la instalación de la planta es de (2500 m², dato de un cuarto de manzana) en el cual se tendrá una construcción para las instalaciones de la empresa de 100 m². el parqueo tendrá una extensión 30 m².

Tabla C-2.2

Costo de obra civil			
Departamento	Área Requerida (m²)	Costo por m² (US\$)	Costo Total (US\$)
Nave del proceso industrial	70	300	21,000.00
Oficinas administrativas	30	300	9,000.00
Estacionamiento	30	140	4,200.00
Sub-Total			34,200.00
Imprevistos (2%)			684.00
Total			34,884.00

Para la construcción de la PYME se obtuvo que el m² por la empresa Guerrero Ingeniero tiene un valor de 300 \$ incluyendo material y mano de obra.

Anexo C-3 Cálculos de los activos diferidos

La suma de los costos de activos fijos de producción, mobiliario de la empresa y costo del terreno y obras civiles es de **US\$ 82,896.74**

Tabla C-3.1

Cálculos de los activos diferidos	
Mobiliario y equipo de oficina	\$5,159.79
Costo de los equipos y accesorios de proceso	\$7,138.66
Costos de obras civiles	\$34,884.00
Costo de Terreno	\$35,714.29
GRAN TOTAL	\$82,896.74

De este total se considera un porcentaje de dicha cantidad para algunos de los activos diferidos. (Evaluación de proyectos, Baca Urbina).

Planeación e integración del proyecto = $82,896.74 \times 3\% = 2,486.90$

Ingeniería del proyecto = $7,138.66 \times 3.5\% = 249.85$

Supervisión del proyecto = $82,896.74 \times 1.5\% = 1,243.45$

Administración del proyecto = $82,896.74 \times 0.5\% = 414.48$

Tabla C-3.2 Activos Diferidos

Concepto	Costo (US\$)
Planeación e integración del proyecto	2,486.90
Ingeniería del proyecto	249.85
Supervisión del proyecto	1,243.45
Administración del proyecto	414.48
GRAN TOTAL	\$4,394.69

Concepto	Costo (US\$)
Planeación e integración del proyecto	2,486.90
Ingeniería del proyecto	249.85

Supervisión del proyecto	1,243.45
Administración del proyecto	414.48
GRAN TOTAL	\$4,394.69

Fuente: Urbina G.,
Evaluación de proyectos, IV Edición

Anexo C-4

Costos de Operación

C-4.1 Costo de Producción

Los envases a utilizarse, son bolsas de polietileno, para darle mayor seguridad al alimento se sellara en caliente para que no le entre humedad.

Tabla C-4.1.1

			PRODUCCION FUTURA Kg				
		Año	2015	2016	2017	2018	2019
Insumos	Costo Unitario (US\$)	Porcentaje %	70%	75%	85%	90%	100%
Bolsas	0.02	Hierbabuena	4,223.45	4,525.12	5,128.47	5,430.15	6,033.50
Etiquetas	0.05	Culantro	4,223.45	4,525.12	5,128.47	5,430.15	6,033.50
Producción Anual Gr.			563,127	603,349	683,796	724,020	804,467
		Hierbabuena	\$11,262.53	\$12,066.99	\$13,675.92	\$14,480.40	\$16,089.33
		Culantro	\$28,156.33	\$30,167.47	\$34,189.80	\$36,201.00	\$40,223.33
TOTAL			\$39,418.87	\$42,234.45	\$47,865.72	\$50,681.40	\$56,312.67

Costo de Envase y Embalaje

	Costo Unitario (US\$)	Cantidad por lote	Cantidad por mes	Costo por mes
--	-----------------------	-------------------	------------------	---------------

Bolsas	0.02	1,523.00	33,506.00	\$	670.12
Etiquetas	0.05	1,523.00	33,506.00	\$	1,675.30
TOTAL					

Costo de Envase y Embalaje					
	Costo Unitario (US\$)	Cantidad por lote	Cantidad por mes		Costo por mes
Bolsas	0.02	1,523.00	33,506.00	\$	670.12
Etiquetas	0.05	1,523.00	33,506.00	\$	1,675.30
TOTAL					

C-4.2 Cálculo energético por área de la planta

Producción

El equipo que se utilizara para la deshidratación de las hierbas es el horno marca BINDER Modelo ED 23, el cual tiene un consumo máximo de energía de 800 w el equipo operara 8 horas laborales al día, entonces el consumo energético es de 6.4kw/día, al mes se gastaría 140.8kw/h.

$$800w \times 8hrs = 6400 \text{ w/h}$$

$$6400 \text{ w/h} \div 1000 \text{ kwh} = 6.4 \text{ kw/h}$$

La selladora 305 –C al vacío, que se utilizara en el área de empaque consume 1.1kw x 8hrs = 8.8 kw/h.

El alumbrado del área de producción está compuesta por 12 lámparas fluorescentes o ahorradoras con capacidad de 0.02kw y 2 en el área de calidad en total son 14 por lo que se tiene. 0.02 kw x 8h x 14 lámparas = 2.24 kw/día.

Administración

Una computadora consume 0.15 Kw/h, considerando que esta permanecerá en uso las ocho horas laborales, y en esta área se cuenta con 4 computadoras, se tiene, $0.15 \text{ Kw/h} \times 8 \text{ h} \times 4 \text{ computadoras} = 4.8 \text{ Kw/día}$.

Se utilizarán 5 lámparas en toda el área administrativa, a las cuales se le suma 2 lámparas del área de ventas y almacén, 1 lámpara en la bodega de insumos, en total son 8 lámparas, cada lámpara consume 0.02 Kw, estas iluminarán las 8 horas laborales, esto es, $0.02 \text{ Kw/h} \times 8 \text{ h} \times 8 \text{ lámparas} = 1.28 \text{ Kw/día}$.

Área perimetral

Se utilizarán 6 lámparas de 0.02 Kw para iluminar por las noches la planta (12h).

$0.02 \text{ Kw} \times 12 \text{ h} \times 6 \text{ lámparas} = 1.44 \text{ Kw/día}$.

C-4.3 Costo de Gastos Básicos

C-4.3.1 Costos energéticos

Tabla C-4.3.1

Costo de Energía Eléctrica			
Área	Descripción	Kw/día	Kw/año
Producción	Horno, selladora al vacío, 14 lámparas	17.44	5301.8
Administrativa	4 computadoras, 8 lámparas	6.08	1848.3
Perimetral	Iluminación (6 lámparas)	1.44	437.76
Total		24.96	7,587.8

El costo energético es de US\$ 0.17 / Kw (tarifa de energía industrial), por tanto el costo total anual de electricidad asciende a **US\$ 1,258.03**.

C-4.3.2 Costos agua potable

Por seguridad e higiene se ha dispuesto de 1.0 m³ de agua por día, destinados para lavar los equipos de proceso después de cada uso, que equivale a 1000 litros.

Por otro lado es indispensable que cada trabajador de planta cuente como máximo con 2 litros de agua potable por día, esto es 0.02 m³ x 6 trabajadores = 0.12 m³/día.

Tabla C-4.3.2

COSTO DE AGUA				
Descripción	Cantidad	m³/día	m³/año	costo m³= C\$12.6=0.47\$
Lavado de hierba fresca y equipos de proceso	Todas las hierbas y utensilios utilizados en el proceso	1	304.00	142.88
Personal de la planta	6	0.12	36.48	17.1456
Total		1.12	340.48	\$ 160.03

Según la tarifa industrial de ENACAL que es de US\$ 0.917 por m³, el costo anual de agua es de **US\$ 146.74**

C-4.3.3 Costos de mano de obras

Tabla C-4.3.3 Costo de Mano de Obra Directa incluyendo INSS patronal

Personal	Cantidad	Salario mensual (US\$)	Salario anual por cargo (US\$)	Costo total anual (US\$)
Operarios	2	130	1,560	\$ 3,120.00
Jefe de control de calidad	1	1000	12,000	\$ 12,000.00
Total				\$ 15,120.00

Tabla C-4.3.4 Costo Administrativo incluyendo INSS patronal

Personal	Cantidad	Salario mensual (US\$)	Salario anual por cargo (US\$)	Costo total anual (US\$)
Gerente general	1	1200	14,400	\$ 14,400.00
Secretarias	1	300	3,600	\$ 3,600.00
Total				\$ 18,000.00

Tabla C-4.3.5 Depreciación y amortización de activos fijos y diferidos

Concepto	Valor	%	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Valor de salvamento
Equipos de producción	7,138.66	10		713.87	713.87	713.87	713.87	713.87	3,569.33
Computadoras	3,887.00	20		777.40	777.40	777.40	777.40	777.40	
Obras civiles mobiliarios de oficina	34,884.00	5		1,744.20	1,744.20	1,744.20	1,744.20	1,744.20	26,163.00
equipos de laboratorio	5,159.79	20		1,031.96	1,031.96	1,031.96	1,031.96	1,031.96	
	5,933.82	10		593.38	593.38	593.38	593.38	593.38	2,966.91
Inversión diferida	8,125.04	10		812.50	812.50	812.50	812.50	812.50	4,062.52
TOTAL U\$				5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	5,673.31	36,761.76

Al valor de salvamento se le adiciona el costo inicial del terreno, ya que este bien mantiene su valor a través del tiempo. Por tanto el valor de salvamento de la empresa es de $36,761.76 + 35,714.29 = \text{US\$ } 72,476.05$.

C-4.4 Mantenimiento

El costo de mantenimiento preventivo se consideró como el 4 % del valor de los equipos de proceso. (Baca Urbina, 2001).

Los equipos a los que se le brindara mantenimiento serán el horno BINDER, el costo del mantenimiento anual $0.04 \times 3,363.58 = 134.543 \text{ U\$}$

C-4.5 Costos de Producción

Tabla C-4.5.1

Consolidado del Costo de producción anual U\$							
Año	Insumos	Energía	Agua	Mano de obra	Mtto.	Depreciación	TOTAL
2015	39,418.87	1,258.03	146.74	10,400	134.54	5,673.31	57,031.49
2016	42,234.45	1,258.03	146.74	10,400	134.54	5,673.31	59,847.07
2017	47,865.72	1,258.03	146.74	10,400	134.54	5,673.31	65,478.34
2018	50,681.40	1,258.03	146.74	10,400	134.54	5,673.31	68,294.02
2019	56,312.67	1,258.03	146.74	10,400	134.54	5,673.31	73,925.29

C-4.6 Costos de Operación

Tabla C-4.6.1

Costo de Operación U\$			
Año	Costo Producción	Costo administrativos	TOTAL
2015	57,031.49	9,360.00	66,391.49
2016	59,847.07	9,360.00	69,207.07
2017	65,478.34	9,360.00	74,838.34
2018	68,294.02	9,360.00	77,654.02
2019	73,925.29	9,360.00	83,285.29

C-4.7 Calculo del capital de trabajo requerido

Para obtener este dato se deberá obtener antes los siguientes datos:

a). Costo de 22 días de materia prima

$\$18,770.89$ de ambas hierbas \div 264 días = 71.10 $\$/$ día

71.10 $\$/$ día \times 22 = 1,564.2

b). Costo de 22 días de existencia de producto terminado

1067 unidades de cada hierba \times 2 \times 0.21\$ = 448.14 \$

448.14 \$ \times 22 =9,859.08 \$

c). Costo de productos en procesos

$(32$ kg \times 1000 gr/kg)/15 gr \times 0.21\$ = 448 \$ \times 22 =9,859\$









d). Dinero disponible para efectuar un mes de pago acreditados al costo de operación de la empresa

$(60,718.18\$/12$ =5,059.84

Total de capital de trabajo requerido =

$1,564.2\$ + 9,859.08 \$ + 9,859\$ + 5,059.84=26,342.12U\$$

C-4.8 Cotizaciones

 LA CASA DE LAS BALANZAS CIUDAD JARDIN, Calle principal, del Bancentro 2 c. abajo, contiguo al PLI. Managua, Nicaragua Tels.: 22505919 / 2220-9860 RUC: J0110000172235 OFERTA PROFORMA			
      			
Fecha:	30/06/2014	Proforma	2565
Empresa:	UNI		
Nombre:	Jennifer Cordoba Paniagua.	Teléfono:	
1	Pesa American Weigh AMW-13 (BENCH) 6000g	\$120.00	\$120.00
1	Pesa American Weigh AMW-1000 (BENCH)	\$120.00	\$120.00
1	Pesa de piso plastica negra con indicador 110lbx0.1oz SHIP-ELITE	\$90.00	\$90.00
		Sub-Total	\$330.00
EMITIR ORDEN DE COMPRA Y/O CK A NOMBRE DE:		I.V.A. 15%	\$49.50
"METALES PRECIOSOS DE AMERICA, S.A"		TOTAL	\$379.50
ELABORADO POR:	Miriam Gutierrez B.		



SERVICIOS CONTRA INCENDIOS
EBEN-EZER

- Equipos de Protección Personal
- Fábrica de Todo Tipo de Rótulos
- Venta y Recarga de Extintores
- Venta de Trajes y Equipos de Bomberos
- Venta de Gabinetes, Mangueras y Accesorios
- Capacitación de Brigadas Contra Incendios
- Sistemas de Video CCTV Control de Acceso

MARTINEZ OSABA & CIA. LTDA.

RUC: J0910000083450

COTIZACION: 006353

Tipo: CONTADO		Moneda: C\$		Fecha: 04/07/2014	
Cliente: 1729-UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA					
Contacto: Marlene Flores					
Direccion: AVENIDA UNIVERSITARIA Telefono No. 22781462 Email: marlene.flores@piensa.uni.edu.					
Asesor de Ventas: 20-NEYLIN JAIME Email: ventas@tuextinguidor.com.ni					
Observacion					
Codigo	Cantidad	Descripcion del Producto	Unitario	Total	
80	4	Extintor de 10 lbs CO2 MARCA: PUMER MODELO: SIROICARD APROBADO: APSI/35288 APSI /UL711 130 DGM	2000.00	8,000.00	
302	4	ROTULOS DE EXTINTOR ROTULOS DE EXTINTOR DE CORTESIA A UN COSTO DE C\$ 75	3.00	12.00	
ULTIMA LINEA					
EMITE CHEQUE A NOMBRE DE: MARTINEZ OSABA & CIA. LTDA.			SUB-TOTAL	8,012.00	
			DESCUENTO	0.00	
			IVA	1,200.00	
			TOTAL C\$	9,212.00	



SERVICIOS CONTRA INCENDIOS
EBEN-EZER
 Tel: 22547284 | 22546991





LORBA QUIMICOS, S. A.

Ciudad Jardín N-3
Calle Principal
Bancarios Jr. Oeste
Teléfonos: 2245-6068
2245-7886
2245-4675
Fax: 22505919

ANEXO IV: Modelo de oferta financiera

REFERENCIA: UNDCETEAL-FRAMECLIN/SUM/02-2012
NOMBRE DEL LICITADOR: <LORBA QUIMICOS S.A.>

Lote 1. EQUIPOS PARA LABORATORIO.

Item	Código	Cantidad	Descripción	Costes unitarios en Cordobas	Total en Cordobas
1.1	6755	1	Centrifuga desmontable Caring* modelo LSE Compact , Pantalla digital con rotor 6 x 50 ml y 6 adaptadores 15 ml	87,596.39	87,596.39
1.2	WLC6/A2	2	Balanzas de precisión Radwag*Capacidad 0.01 - 6000 g	20,859.08	41,718.16
1.3	KNK-560-400	1	HPLC con accesorios. (Detector UV - Visible)Konik* modelo HPLC 560 gradientes, SS Analítico 10 ml.	366,116.50	366,116.50
1.4	1020-M6	1	Condensador de fibra cruda con accesorios Inlab* Sistema para determinación de fibra cruda.	296,250.00	296,250.00
1.5	8795-20D	2	Calefactor-Agitador:Coning* Placa de cerámica 5 x 7 in, control digital. 55CoC	16,566.30	33,132.60
1.6	AS220C/2	1	Balanza Analítica Radwag* 220 Gr. 0.1 mg	59,250.00	59,250.00
1.7	9121A05	1	Ph Meter w/ PHi electrode Inolab WTW*	46,330.83	46,330.83
1.8	90160181	1	Incubadora Convection Binder* 4.1 cu ft. BD115-UI 115V RS422	89,134.81	89,134.81
1.10	1K-960	1	Equipos Auxiliares para Preparación Muestras (Molano y Homogenizador) Set	166,315.80	166,315.80
1.11	47751-830	1	Transferepette Brand*. Single-Channel Electronic Pipettors, Variable Volume, 100-1000 µL, With AC Adapter (20V)	17,245.05	17,245.05
1.12	10050	1	Sistema Filtración por Membrana, incluye Manifold, 3 carobodos Filtración, bomba vacío y mangueras flexibles) Set.	86,979.00	86,979.00
1.13	89135-512	1	Vortex Mixer w/Tube Head 120V Corning*	13,285.19	13,285.19
1.14	11010K1RN	1	Compact Muffle Furnaces Nabertherm* 65 Co w. 1 segment, 240V	60,344.12	60,344.12
1.15	PMN-210	1	Balanza Humedad Capacidad Radwag* 120V	53,225.00	53,225.00

TOTAL CS

1,917,023.46

Terminos de ventas:

Estos precios incluyen Instalación y Capacitación de los Equipos

Tiempo de Entrega; 60 días

Lugar de entrega, UNI-CETEAL

LORBA QUIMICOS, S.A.

ventas@lorbaquimicos.com.ni



Cotización de Productos

EMPRESA:	UNI	FECHA:	miércoles, 02 de julio de 2011
ATENCIÓN:	MLng Leonardo Antonio Chavarría Carrión Director del C-MII Profesor Titular HQ	REFERENCIA:	867MC 2011
	Facultad de Ingeniería Química	VENDEDOR:	MARIA JOSE CERON MCNALLY
	SUNLINE INTERNACIONAL, SOC. ANONIMA O SINTER, S.A. con RUC J03100000000000	TELÉFONO:	22557000 EXT 125 FAX EXT 148

ITEM	CANT	CODIGO	DESCRIPCION	REFERENCIA	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	6	89000-198	VASO PRECIP. BEAKER GLASS 50ML VWR	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 92.00	C\$ 552.00
2	6	101000016(8909-0-424)	VASO PRECIP. VISTA BEAKER 100ML PYREX	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 94.29	C\$ 565.71
3	6	13413-074 (70000-250)	VASO PRECIP. VISTA BEAKER 750ML PYREX	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 236.91	C\$ 1,421.43
4	6	13423-109	VASO PRECIP. VISTA BEAKER 500ML PYREX	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 302.86	C\$ 1,717.14
5	6	89000-212	VASO PRECIP. BEAKER GLASS 1000ML VWR	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 340.00	C\$ 2,040.00
6	6	89038-102	CAPSULA DE EVAPORACION DE PORCELANA CAPACIDAD: 30ML	PKG6	6-8 SEMANAS	C\$ 2,185.82	C\$ 13,114.92
7	6	89038-104	CAPSULA DE EVAPORACION DE PORCELANA CAPACIDAD: 50ML (80 x 20 mm 50 mL Shallow Form Dishes)	PKG6	6-8 SEMANAS	C\$ 1,894.88	C\$ 11,369.28
8	6	59060-047	VARILLA VIDRIO DE 4MMX100MM	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 15.00	C\$ 90.00
9	2	89090-120	PROBETA GRADUADA 10ML VIDRIO	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 238.57	C\$ 477.14
10	2	89090-124	PROBETA GRADUADA 25ML VIDRIO	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 217.11	C\$ 434.22
11	2	89090-506	PROBETA PIREN CLASE A 50ML	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 924.29	C\$ 1,848.57
12	2	89000-254	PROBETA DE VIDRIO DE 100ML	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 440.00	C\$ 880.00
13	5	89015-058	PIPETA VOL. Class A CON CAPACIDAD 2ML Tolerance ±0.01 ML	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 172.16	C\$ 860.78
14	5	89040-064	PIPETA VOL. Class A CON CAPACIDAD 5ML Tolerance ±0.01 ML	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 171.30	C\$ 856.50
15	5	89045-074	PIPETA VOL. Class A CON CAPACIDAD 10ML Tolerance ±0.02 mL	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 180.41	C\$ 902.05
16	5	89040-080	PIPETA VOL. Class A CON CAPACIDAD 25ML Tolerance ±0.03 mL	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 382.70	C\$ 1,913.50
14	1	17453-120	Bureta graduada de 25 mL PYREX® Burets, Class B	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 4,556.42	C\$ 4,556.42
15	1	89090-804	Embudo de separación de 250mL PYREX® [ST] stopper and fluoropolymer resin stopcock that fits into micro-finish barrel. Reduces freezing problems and gaseous contamination.	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 5,829.48	C\$ 5,829.48
16	1	6340-250	EMBUDO SEPT GLOBO LLAVE/TAPON VIDRIO	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 2,311.43	C\$ 2,311.43
17	3	89090-804	Termómetros de escala de -20 a 200 °C (General-Purpose Liquid-In-Glass Thermometer division 2 Accuracy Length2C: 2.5C above -110C; 3C above 200C 380 mm Range -10/260C Immersion 76mm)	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 200.80	C\$ 602.66



Cotización de Productos

EMPRESA:	UNI			FECHA:	miércoles, 02 de julio de 2014		
ATENCIÓN:	MEng Leonardo Antonio Chavarría Carrión Director del C-VIT Profesor titular HK			REFERENCIA:	85/MC-2014		
	Facultad de Ingeniería Química SUNLINE INTERNACIONAL, SOC. ANONIMA O SINTER, S.A. con RUC J031000000060			VENDEDOR:	MARIA JOSE CERON MCNALLY		
				TELÉFONO:	22557900 EXT 125 FAX EXT 148		
ITEM	CANT	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	TIEMPO DE ENTREGA	PRECIO UNITARIO	TOTAL
18	3	89095-600	VWR TERMOMETRO DE VIDRIO -20 A 150C	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 245.71	C\$ 737.14
19	1	1.05535.0001	INDICADOR UNIV PH 0-14 PK/100 (10690) MARCA MERCK	PK/100	INMEDIATO	C\$ 361.43	C\$ 361.43
20	3	414004-227	PIZETA 500ML PP	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 110.00	C\$ 330.00
21	100	89000-484	Tubos de ensayo de 25mL (Test Tubes, Borosilicate Glass 16 x 150 mm 24 mL Supplier: VWR International)	UNIDAD	6-8 SEMANAS	C\$ 27.84	C\$ 2,784.27
22	500	2753-5050	GOTERO PLASTICO DE 15ML C/TAPA DE COLORES	UNIDAD	INMEDIATO	C\$ 21.09	C\$ 10,542.66
23	3	JHC036	GRADILLA P/TUBOS 12-13MM	UNIDAD	15 DIAS	C\$ 260.00	C\$ 780.00
24	1	80251623 97004-596	PA3102 Balance; Ohaus Pioneer; Electronic Toploading; Capacity: 3100g Precision Balance (0.01 g)	OHAUS PIONEER	6-8 SEMANAS	C\$ 32,235.49	C\$ 32,235.49
25	1	SP56001-A 470013-514	Ohaus Scout Pro Electronic Balance, 6000g x 0.1g	OHAUS	6-8 SEMANAS	C\$ 32,377.26	C\$ 32,377.26
CONDICIONES DE OFERTA							
TIEMPO DE ENTREGA: SEGUN DEL PALLE OFERTA						SUB TOTAL	C\$ 136,922.45
TERMINO DE PAGO: CREDITO 30 DIAS / TRAMITE DE CHEQUE A SINTER						IVA	C\$ 20,538.37
NOTA IMPORTANTE:						TOTAL	C\$ 167,460.82
VALIDEZ DE OFERTA: 30 DIAS							
CREDITO: CREDITO 30 DIAS							



*Precio válido por cantidad ofertada en cotización. Documento estrictamente confidencial, para el cliente designado en la cotización. SINTER se reserva los derechos de atención por mal uso y/o proliferación de nuestra información.



SILVA INTERNACIONAL S.A

Cotizacion

22550989 Email: carreteria.masaya@sinsa.com.ni Fax: 22550989
 Direccion: MANAGUA - CARRETERA A MASAYA
 DCH: A13C-12CC-S00L-079-12-2009 RUC: 1031000001812

Documento : 93392 Tienda: 24.SINSA CARRETERA MASAYA Fecha : 2014-07-01
 Vendedor : 3176 Nombre : CONNIE FRANCIS ARGENAL TELLERI
 Cliente : ESTEFANIA SANCHEZ Telefono : 00 C/C :
 Direccion :
 Moneda : CS Cotizacion De: CONTADO Carnet : Dias de Validez : 01

LIN	CODIGO	NO PARTE	COD.SAC	ARTICULO	UMI	CANT.	PRECUNIT	TOTAL
001	782018100	POSLE109WET	302000000	BALBUERA 125 GRS BLANCO 8TAPA RUBEREMAD	UNIDAD	2.00	365.00	1180.00
002	782043000	3027	000000000	SECCORA QUALITY PLASTICA OIL	UNIDAD	2.00	61.61	123.22
003	782021000	1127188	900000000	LAMPARO METALICO 15.0CMX 1.1M SMART	UNIDAD	2.00	111.51	223.02
004	7820107000	1314478	000000000	MECLA DE LAMPARO PARA MODELO 1314437 SUNDEL	UNIDAD	2.00	210.00	240.00
005	7820088100	TE0011	290000000	BALBUERA 200GRS OMBE ONOMIA Y TAPA UNIDAS	UNIDAD	2.00	1705.19	3410.38
006	7820407400	17075	300000000	REFRIGERATOR DE LAMPARO ASABELO 30LTS RUBER	UNIDAD	2.00	4200.74	8401.48
008	2120000000	324823	700000000	ESCALERA TIENDA ALUMINIO 4 PIES TIPOSS VERDE	UNIDAD	1.00	1304.80	1304.80
009	5045470000	1000140.5M3-1	0710000000	CABINETE LA CONSTRUCCION 4PES MACASA	UNIDAD	1.00	880.40	880.40
010	2170000000	2402010.003	0010-01400	SCUMBO BLANCO BULBOKO SCOLINE Y LAVAMANO	UNIDAD	4.00	2230.00	8920.00
011	5000157100	08100	1017400000	PLANCH PARA TROQUEO FUNDIBLE 41 LARGA COMET	UNIDAD	4.00	201.00	804.00
012	5000100200	18-104	0000000000	BAJAQUILLO CIEGA REDONDO CON OJAL COCINA	UNIDAD	4.00	31.00	124.00
013	5000000100	042-015	400000000	MANGUERA ABASTO REDONDO A TROQUEO 1/2" X 1/2"	UNIDAD	4.00	50.68	202.72
014	5000010000	002120	0401000000	LLAVEMETA 1/2" X 1/2" BRASS CRAM	UNIDAD	4.00	112.64	450.56
015	5000000400	0151731	1000000000	MANGUERA ABASTO LAVAMANO ABSTO 3/8" X 1/2"	UNIDAD	1.00	61.55	241.36
018	5000007400	015-048RD-00	0401000000	LLAVE ANILLO 1/2" X 1/2" BRASS	UNIDAD	4.00	65.74	262.96

Sub-Total CS: 26,257.77
 Impuesto CS: 4,211.17
Total CS: 32,468.94
 Equiv. en US\$: 1,208.91
 Factor de Cambio : 26.85

CONNIE ARGENAL 08621910



DAETZ PORTA & CIA. LTDA.
CASA DE LAS PESAS
 POR MAS DE 70 AÑOS
www.casadelaspesas.com

Managua, Nicaragua, P.O.Box 163
 De ENABAS Central
 3-1/2 C. abajo, Km 1, Carretera Norte

COTIZACION #:

143

Informacion del Cliente:

Cliente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 Consignado a: Lic. Jennifer Cordoba
 Correo: jennan@uni.edu.ni
 Celular:
 Telefonar:

Fecha de la Cotización:

Lunes, 30 de Junio de 2014

ventas@daetzporta.com.ni

Condiciones: Contado
 Tiempo Entrega: Inmediata
 Garantía: 12 Meses
 Cotización Valida: 30 días
 Vendedor: Marion Larmona

Informacion del Producto:

Nombre: Bascula Electronica Industrial
 Marca: Skantronics
 Capacidad: 1000x0.2kg
 Modelo: Remo-K



Características	Cantidad	Precio Unitario	Ingreso
BASCULA ELECTRONICA INDUSTRIAL Marca: SKANTRONICS. (U.S.A.-1509001-2000) Modelo: REMO-K Sensores: 4 Modelo: SUC-01 Capacidad de: 1000 kilos X 0.2 kilogramos 2000 Libras X 0.5 libras Plataforma de 3ft X 3ft. (91.4cm X 91.4cm) con lamina antideslizante adlamantada Con 4 sensores de carga clase IP68 diseñadas para trabajar jar en ambiente hostil Caja de unión NEMA4 Plataforma con 4 patas ajustables y protector de hule El indicador opera con batería recargable hasta 80 horas de uso y adaptador de 12v. Para 110v. Lamina de acero al carbón Indicador non fusible de seguridad Indicador non display I/F Indicador con puerto serial RS 232 El peso va ajustado con masas patrón certificadas por el LABORATORIO NACIONAL DE METROLOGIA IANAMFT	1	\$ 900.00	\$ 900.00

Tel: (505) 2222-5929

Sub Total: \$ 900.00

Fax: (505) 2222-2549

0% Desc: \$ 0.00

Ck a nombre de: Daetz Porta y Cia Ltda
Miembros de la Camara de Comercio
PROVEEDORES DEL ESTADO No.16973

SubTotal: \$ 900.00

Impuesto: \$ 135.00

RUC No. J051000013763

Total: **\$ 1,035.00**