

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA EL MONTAJE
DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE UCHUVA**

**ELIANA JIMENA ARDILA GÉLVEZ
LIZETH PORRAS REMOLINA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
BUCARAMANGA
2007**

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA EL MONTAJE
DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE UCHUVA**

**ELIANA JIMENA ARDILA GÉLVEZ
LIZETH PORRAS REMOLINA**

**Proyecto de Grado presentado como
requisito para optar al título de
Ingeniero Químico**

Director:

**Leonardo Acevedo
PhD, Msc**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
BUCARAMANGA
2007**

Dedicatoria

Dedicado a

A Dios

Quien guía mis pasos y me regala la fuerza para asumir los retos de la vida...

A mi madre, quien con su sabiduría y bellas enseñanzas ha hecho de nuestra familia un caluroso resguardo. A Janeth Ardila, una mujer valiente y trabajadora que siempre ha estado conmigo apoyándome. A mi padre, por sus enseñanzas y las aventuras que compartimos hace un tiempo. A mis hermanos, Nelson, Kiko, Edgar y Alberto los cuales llevo en mi corazón junto con sus consejos y bromas. A Lizeth Porraz Remolina, mi amiga, socia y compañera de proyecto, por su amistad y por su fortaleza al asumir y al desarrollar este proyecto. A Henry Delgado, por ser mi confidente y apoyar todas mis locuras. A Liliana Villamizar, por creer en nosotras.

Finalmente quiero dedicar este libro a todas esas personas que me acompañaron a lo largo de mi carrera, especialmente a Andrés Mejía, Víctor Cepeda, César Pineda, Carlos Rueda e Iván Soto.

Eliana Jimena Ardila Gélvez

Doy gracias a Dios

por haber echo eco de mis oraciones, por su amor e infinita misericordia,
llenándome de esperaza y Fortaleza.

A mi madre,
por su comprensión, oraciones e incondicional apoyo..

A mi Padre,
por su apoyo, ejemplo y sabios consejos.

A mi hermana,
por ser mi amiga, confidente, cómplice y me segunda mamá.

A Eliana Ardila, mi compañera de proyecto, por fusionar este sueño conmigo y
atreverse a volar a mi lado.

A Liliana Villamizar, porque más que mi amiga, ha sido mi hermana y futura socia.

A mis familiares y amigos, William Herrera, Norberto González, Judith Ramírez,
Paola Acevedo, Rafael Clavijo y Luís Jorge Pinilla, por estar a mi lado en esta
travesía.

A Lombardo y Gabriela,
Por su compañía en mis noches de trabajo.

Finalmente, a la entidad que decidió apoyarnos y creer en nuestro sueño.

GRACIAS...

Lizeth Porras Remolina

AGRADECIMIENTOS

Leonardo Acevedo (Director proyecto), **Ángela Arévalo** (Asesora Entidad Patrocinadora), **Luís Ignacio Rodríguez** (Catedrático UNAL), **Luís Fernando** (Ingeniero Industrial), **Agustín Arenas** (Ingeniero Químico), **Liliana Estrada** (Gerente Agencia de Publicidad M&P), **Julián Romero** (Diseñador M&P), **Humberto Salazar** (Ingeniero Mecánico), **Pablo Hender Medina** (Economista), **Andrés Aurelio Arismendi** (Ingeniero Financiero) **Emilse Arismendi** (Contadora), **Luís Eduardo Gutiérrez** (Abogado), **Lucy Rodríguez** (Abogada), **Jaime Eusse** (Administrador Empresas), **Mauro G. Gomes y Alessandro da Silva** (Representantes de Bitzer), **Jorge Fernández** (Representante de Luve), **Rafael Clavijo** (Ingeniero Químico), **Andrea Chahin** (Ingeniera Financiera), **Carlos Quintero** (Ingeniero de Mercadeo), **Dayci Delgado** (Comercio Internacional), **Fausto Huertas** (Diseñador).

Y a todas las demás personas,
que han sido luz y guía para la ejecución de este proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y PROCESOS DESHIDRATACIÓN	19
1.1 GENERALIDADES DE LA UCHUVA	19
1.2 GENERALIDADES DEL PROCESOS DESHIDRATACIÓN	20
2. MERCADO	22
2.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	22
2.1.1 Proyección de Producción y Ventas	22
2.2 PRODUCTO	24
2.2.1 Precio	24
2.2.2 Promoción	24
3. INGENIERÍA DEL PROCESO	25
3.1 SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA	25
3.2 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	26
3.3 CAPACIDAD DE LA PLANTA	26
3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LIOFILIZACIÓN	27
3.4.1 Etapas del Proceso de Liofilización	27
3.4.2 Variables y Parámetros	29
3.4.2.1 Variables etapa de congelación	30

3.4.2.2	Variables etapa de sublimación y deserción	31
3.5	DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS PRESENTES EN EL PROCESO	33
3.5.1	Cámara de Conservación	33
3.5.2	Cámara de Congelación	34
3.5.2.1	Cálculo de la carga de enfriamiento	34
3.5.3	Cámara de Liofilización	37
3.5.4	Sistema de Evacuación de Vacío	37
3.6	PROCESO DE PRODUCCIÓN	38
3.6.1	Diagramas de Flujo de Proceso y distribución en planta	38
4.	ORGANIZACIÓN	39
4.1	GENERALIDADES	39
4.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	39
4.2.1.	Descripción de cargos administrativos y salarios	40
4.2.2	Marco legal de la empresa	40
5.	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	41
5.1	INVERSION	41
5.2	COSTOS DE PRODUCCION	42
5.3	GASTOS	42
5.4	INGRESOS OPERATIVOS	43
5.5	FUENTES FINANCIACION	43
5.6	IMPACTO SOCIO-ECONOMICO	44
6.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	45

6.1 CIFRAS RESULTADO EVALUCIÓN FINANCIERA	45
6.1.1 Estado de Resultado	45
6.1.2 Flujo de Caja	45
6.1.3 Balance General	45
6.2 RELACION COSTO/ BENEFICIO	46
6.3 INDICADORES DE EVALUACIÓN (TIR-VPN)	46
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFIA	48
ANEXOS	52

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1.	Proyección Producción y Ventas	23
Tabla 2.	Resumen proyección de producción y ventas durante los primeros cinco años	23
Tabla 3.	Resumen costo de Inversión	41
Tabla 4.	Resumen costos de producción	42
Tabla 5.	Resumen costos administración	43
Tabla 6.	Resumen ingresos por ventas	43
Tabla 7.	Escenarios VPN y TIR con y sin financiación	46

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Tablas y Figuras sobre cultivo y procesamiento de la Uchuva	52
Anexo B. Tablas y Figuras relacionadas con el Mercado de la uchuva	63
Anexo C. Tablas y Figuras relacionadas con la Ingeniería del Proyecto	65
Anexo D. Tablas relacionadas con la Evaluación Financiera del Proyecto	90
Anexo E. Tablas relacionadas con la Evaluación Económica del Proyecto	100
Anexo F. Plan de Negocios para iniciativas empresariales. Modelo Diálogo de Gestiones	115

GLOSARIO

COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD (CFDF): CFDF Nombre de la empresa. En el presente libro CDDF Ltda hará alusión a COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD.

CRUNCHY FRUITS (Frutas Crocantes): Es el nombre del producto bandera, de CFDF Ltda., haciendo alusión a su característica crocante.

DESNATURALIZACIÓN: Consiste en la pérdida de la estructura terciaria, por rompimiento. Todas las proteínas desnaturalizadas tienen la misma conformación, muy abierta y con una interacción máxima con el disolvente, por lo que una proteína soluble en agua cuando se desnaturaliza se hace insoluble en agua y precipita.

ECONOMÍA DE ESCALA: Se refiere al poder que tiene una empresa cuando alcanza un nivel óptimo de producción para ir produciendo mas a menor costo. Cuanto mas produce, menos le cuesta producir cada unidad.

MEZCLA DE MERCADEO: La mezcla de mercadeo es la integración de todos los elementos componentes del mercadeo, que persiguen un objetivo en el mercado.

PRECONCENTRACIÓN: Eliminación de agua de los alimentos antes de someterlos a un proceso formal de secado y congelación

TONELADA DE REFRIGERACION. La American Society Refrigerating and Air-conditioning Engineers define una tonelada de refrigeración como la transmisión de 12 000 Btu/h, esta es la base de todos los cálculos de refrigeración, ya sea para almacenamiento en frío, acondicionamiento de aire o producción de hielo.

RESUMEN

TITULO DEL PROYECTO: ESTUDIO PREFACTIBILIDAD TECNICA Y EOCNOMICA PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DESHIDRATADORA DE UCHUVA. *

AUTOR: Eliana Jimena Ardila Gélvez
Lizeth Porras Remolina **

PALABRAS CLAVES: Factibilidad, Uchuva, Liofilización, Osmodeshidratación, Deshidratación, Secado, Mercado, Bogotá, Refrigeración, Plan de Negocios, Evaluación Financiera y Evaluación Económica, Indicadores,

CONTENIDO

El presente trabajo se fundamenta en la metodología clásica, para el desarrollo de un estudio de factibilidad técnico económico para el montaje de un proceso de producción.

En Colombia el auge de la producción de uchuva, ha llevado a considerarla como una de las frutas promisorias y dedicar esfuerzos para identificar mejor sus propiedades y posibilidades de conservación; razón por las que se consideró la deshidratación como una alternativa tecnológica viable y atractiva para el mercado internacional.

Finalmente se anexa el plan de negocios elaborado para el montaje de una planta deshidratadora de Uchuva en la ciudad de Bogotá.

* Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Químico.

** Facultad de Fisicoquímicas.- Escuela de Ingeniería Química. Director. Dr. Leonardo Acevedo. PhD

ABSTRACT

ITILE: Technical-Economical Feasibility Study for the Assembly of a Cape Gooseberry Dehydrating Plant.

AUTHORS: Eliana Jimena Ardila Gélvez
Lizeth Porras Remolina **

KEY WORDS: Feasibility, Golden Fruit, Lyophilization, Osmotic Dehydration, Dehydration, Drying, Market, Bogota, Refrigeration, Business Plan, Financial Evaluation, Economic Evaluation, Indicators.

The present work is based on the typical methodology for the development of a technical- economical feasibility study for the assembly of a production process.

In Colombia, the boom of the golden fruit production has empowered it as one of the most promising fruits, promoting in consequence, a special interest to identify better preservation possibilities. Lyophilization takes an important place as the most convenient technique regarding the preservation of the chemical and physical properties of the food.

A business plan to assemble a golden fruit lyophilization plant is finally annexed.

* Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Químico.

** Facultad de Fisicoquímicas.- Escuela de Ingeniería Química. Director. Dr. Leonardo Acevedo. PhD

INTRODUCCIÓN

Dado que Colombia es un país agrícola, el inadecuado aprovechamiento de sus recursos naturales genera a nivel económico y social una pérdida del potencial existente en ellos tanto en capital, como en bienes tangibles; éste es el caso de la uchuva, la cual presenta considerables pérdidas post-cosecha, al igual que grandes márgenes de materia prima desaprovechada por parte de las comercializadoras internacionales.

Por tal razón, la utilización de métodos que permitan la conservación de alimentos como lo es el secado o la deshidratación, posibilita aprovechar gran parte de la materia prima no utilizada por las empresas exportadoras de alimentos, ya que por aspectos netamente físicos como el color, tamaño o forma, no cumplen con los parámetros exigidos para el comercio internacional.

Entre los métodos existentes para tal fin, la liofilización se posiciona como el más conveniente, ya que posibilita conservar gran parte de las propiedades químicas y físicas de los alimentos, además de sustituir tratamientos químicos y hacer de las intervenciones de orden físico la opción más saludable, debido a que se obtiene un producto completamente natural, libre de aditivos y conservantes, proporcionando un mayor valor agregado al producto terminado.

La creación de una empresa deshidratadora inicialmente de uchuva, es una alternativa que busca subsanar en alguna proporción las pérdidas de materia prima mencionadas anteriormente, así como proporcionar la alternativa de adquirir esta fruta en cualquier época del año, debido a su gran durabilidad, contrario a lo que sucede con la fruta fresca. Por su parte en el mercado actual existen factores de tipo social y de salubridad que respaldan el producto, teniendo en cuenta que una de las

prioridades del ser humano moderno es el bienestar, la búsqueda de lo natural, el cuidado de la salud y ésta se ejerce desde los hábitos más cotidianos como la alimentación.

El presente libro se fundamenta en la metodología clásica para la elaboración de un estudio de pre-factibilidad técnico-económica para el montaje de un determinado proceso de producción, así como también en los requerimientos sobre estudios financieros, de mercado y sociales exigidos por la organización que realizó un concurso de planes de negocio de las mejores 300 ideas seleccionados en el año 2006 y en el cual se obtuvo como premio el aporte del capital semilla para dar inicio a esta idea.

Se organiza el libro en seis capítulos de un documento principal y cada uno de ellos contiene aspectos relevantes del estudio descrito. Algunas tablas, figuras e informaciones especiales se consignan en los anexos al final del libro para cada capítulo. Para lograr un mejor entendimiento del contenido del libro se incluye un glosario con la definición de los términos que se consideran necesarios.

Las generalidades sobre la materia prima (uchuva) a utilizar inicialmente y las diferentes técnicas de deshidratación utilizadas con sus respectivas ventajas y desventajas, se presentan en el capítulo uno. Se realiza un análisis del mercado en el capítulo dos, en el que se incluye la segmentación para el producto Crunchy Fruits, las estrategias de precio y promoción.

En el tercer capítulo se presenta la ingeniería del proceso, donde se muestra la selección de la técnica más apropiada desde el punto de vista de calidad del producto. También se describe el análisis de localización y la capacidad de la planta a instalar. Asimismo se profundiza teóricamente en el proceso de liofilización previamente seleccionado por obtener los puntajes más representativos que garantizan la calidad del producto. Las especificaciones de los equipos más relevantes de la planta, se realizaron en base a balances de materia y energía

respectivos, además se incluye diagrama de bloques, flujo de proceso y distribución en planta en este capítulo.

El cuarto capítulo hace referencia a la estructura organizacional de la empresa CFDF Ltda., en donde se realiza la descripción de la visión, misión, descripción de cargos, aspectos legales de constitución y análisis DOFA.

La información financiera sobre los costos en los que se incurre en la construcción y puesta en marcha de la planta se describe en el capítulo quinto, donde además se hace énfasis en los costos de inversión, producción, capital de trabajo y los ingresos por ventas de las proyecciones realizadas en el capítulo de mercado; también se mencionan las posibles fuentes de financiación con las que se contara para poner en marcha este proyecto y finalmente muestra el impacto socioeconómico del proyecto.

La evaluación económica del proyecto se realiza en el sexto, haciendo uso de los principales criterios de decisión de inversión de proyectos tales como: valor presente neto, tasa interna de retorno basado en el Flujo de Caja, Estado de Resultados y Balances para los cinco primeros años de operación de la planta.

Finalmente en el capítulo siete se presentan conclusiones y recomendaciones necesarios para seguir con la implementación de la planta.

1. GENERALIDADES

El auge de la producción de uchuva y las correspondientes oportunidades de comercialización, han llevado a considerarla como una de las frutas promisorias y en consecuencia, dedicar esfuerzos de diverso orden para identificar mejor sus propiedades y posibilidades de conservación; es por esto que se consideró la deshidratación como una alternativa tecnológica viable y atractiva para el mercado internacional.

Con el fin de seleccionar la tecnología adecuada se realizó un análisis de las ventajas y desventajas de las técnicas de deshidratación más utilizadas en la industria de los alimentos, entre las que se consideró la deshidratación por aire caliente, osmodeshidratación y liofilización; siendo esta última la más apropiada en cuanto parámetros de calidad del producto. La capacidad de esta planta ha sido diseñada para procesar cerca de media tonelada de fruta diaria, de acuerdo con las exigencias de mercado iniciales y limitaciones financieras. Entre las posibles ubicaciones de la planta de liofilización de uchuva se tomaron en consideración aspectos de vital importancia, las cuales favorecieron en su mayoría a la ciudad de Bogotá, la cual fue escogida como la mejor plaza para la instalación de la planta.

En este capítulo se da inicio a la descripción de la materia prima y el análisis de las diferentes alternativas de deshidratación. No es objetivo estudiar detalladamente ni en su totalidad todos los aspectos involucrados, ya que únicamente se toman en consideración las características más relevantes para el desarrollo del presente estudio.

1.1 GENERALIDADES DE LA UCHUVA

La uchuva (*Physalis peruviana L.*), es un fruto originario del Perú, aunque existen indicios de que proviene del Brasil y fue aclimatada en los altiplanos del Perú y

Chile⁽²⁵⁾. Entre Chile y Colombia crece como planta silvestre y semi-silvestre en zonas altas entre los 1.500 y los 3000 m.s.n.m. (Ver Anexo A, Tabla A1). *Physalis* viene de la raíz griega *physa* que quiere decir vejiga, homologando la forma como el cáliz encierra el fruto. El género *Physalis* (familia Solanáceas), incluye unas 100 especies, siendo la *Physalis peruviana* la más utilizada por su fruto azucarado (Ver Anexo A, Tabla A2).

La uchuva es apta como planta de cobertura para proteger los terrenos de la erosión, sobre todo por su crecimiento vigoroso y expansión rápida sobre el suelo, sin embargo se convierte fácilmente en maleza, si se le deja propagar descontroladamente. La uchuva es importante por su contenido de azúcares y vitaminas A,B,C (Ver Anexo A, Tabla A3, Tabla A4 y A5), debido a su alta composición nutricional, en diferentes regiones de Colombia se le atribuyen propiedades medicinales como: purificar la sangre, disminuir la albúmina de los riñones, aliviar problemas en la garganta, fortificar el nervio óptico, limpiar las cataratas, entre otras⁽²⁴⁾, además el aroma y sabor le hacen de gran aceptación en los mercados. Actualmente, Colombia es el mayor productor de uchuva en el mundo, seguido por Sudáfrica²⁵.

1.2 GENERALIDADES DEL PROCESO DE DESHIDRATACIÓN

La deshidratación, desecación o secado es la operación unitaria destinada a eliminar por evaporación o sublimación un porcentaje del agua presente en los alimentos, mediante técnicas que emplean diferentes medios como calor, aire, frío y osmosis⁶.

El principio básico en el cual se fundamenta la deshidratación, es que a niveles bajos de humedad, la actividad de agua disminuye, evitando que los microorganismos que provocan la descomposición crezcan o se multipliquen, además muchas de las enzimas que causan cambios químicos en los alimentos no pueden llevar a cabo reacciones deteriorantes¹. Aunque existen reacciones de pardeamiento no enzimático que pueden desarrollarse a velocidades reducidas en ambientes con bajo

nivel de agua, estas requieren de altas temperaturas ambientales o son aceleradas por la luz, razón por la cual el empaque y ambiente en que se mantengan los productos deshidratados, resultan de mucha importancia para la buena conservación de los mismos²⁹.

Generalmente algunas técnicas de deshidratación producen cambios físicos, químicos y sensoriales entre los que se pueden mencionar el encogimiento, endurecimiento, termoplasticidad, color, sabor, textura, viscosidad, valor nutritivo y estabilidad en el almacenamiento. Todos estos factores serán determinantes para la selección de la tecnología adecuada. Por lo general la calidad lograda en la deshidratación, es proporcional al costo del proceso aplicado, sin embargo existen algunas excepciones debido a que la calidad de los productos deshidratados ha mejorado considerablemente mediante el uso de pre-tratamientos químicos; esta es una alternativa que no se contempla en este estudio, ya que se desea obtener un producto procesado naturalmente, sin conservantes ni aditivos. La deshidratación como proceso alternativo para los productos poscosecha es una alternativa viable debido a la serie de ventajas que van asociadas a esta técnica²⁴ (Ver Anexo A, Tabla A6).

Los métodos más utilizados para la deshidratación de alimentos son: la deshidratación por secado directo con aire, osmosis y liofilización⁹, estas técnicas se describen en las Tablas A7, A8 y A9 del Anexo A respectivamente, igualmente se describen las ventajas y desventajas de cada una de las técnicas mencionadas en las Tablas A10, A11 y A12 del mismo anexo.

2. MERCADO

En este capítulo se describen las variables más relevantes, que se tuvieron en cuenta para el análisis del producto en el mercado, exigido para la elaboración del Plan de Negocios. En el Anexo B, Tabla B1, se presentan las variables que afectan la mezcla de mercadeo sobre las cuales se desarrolla y se hace énfasis en este capítulo.

2.1 SEGMENTACION DEL MERCADO

Se puede observar que no existe una forma única para realizar una segmentación de mercado (Ver Anexo B, Tabla B2); para el caso de frutas liofilizadas se emplearon diferentes variables, con el fin de diseñar el mercado objetivo y paralelamente el perfil del consumidor. La segmentación del mercado realizada para el producto Crunchy Fruits Snack e Insumo, se muestra con más detalle en el Plan de Negocios, (Ver Punto 6. Sección III-A. Anexo F. Segmentación del Mercado).

2.1.1 Proyección de producción y ventas. Basándose en la logística que implica la penetración al mercado de un producto nuevo, como lo es Crunchy Fruits, el volumen de ventas y producción en los primeros meses es bajo de acuerdo con la capacidad de producción máxima mensual de la planta. En la Tabla 1, se muestra en forma detallada, el plan de producción y las ventas esperadas para cada mes durante el primer año de operación, así como también el porcentaje de la producción destinada a mercadeo³⁶ y publicidad; estas proyecciones difieren parcialmente a las estipuladas en el plan de negocios (Ver punto 1. Sección VII. Anexo F. Proyecciones de Producción y Ventas), ya que se han reconsiderado algunas cifras de los porcentajes que se manejaron para la producción (Todos los cálculos financieros y económicos se realizaron para una mezcla de producto, el cual destina el 70% de la producción para snack y el 30% para producto insumo), motivo por el cual se presentan algunos cambios en los análisis financieros presentados en este

libro y el plan de negocios presentado. En las siguientes tablas el mes 1 hace referencia, al primer mes de producción o efectivo de ventas respectivamente.

Tabla 1. Proyección de producción y ventas

% Producción Basado sobre Capacidad Producción Máxima Mensual							
Porcentaje de Producción	15*	20	30	40	50**	60	80
Paquetes Producto Snack	6.096	8.128	12.192	16.256	20.320	24.384	32.512
Paquetes Producto Insumo	91	121	182	243	304	365	487
Producción destinada a mercadeo sobre Capacidad Producción Máxima Mensual Respectiva							
Porcentaje para Mercadeo	16	16	16	16	6,3	3,36	1,9
Paquetes Producto Snack	975	975	975	975	512	409	308
Producción destinada a ventas							
Paquete Producto Snack	5.121	7.616	11.783	15.948	20.064	24.177	32.358
Producto Insumo	91	121	182	243	304	365	487

* Porcentaje manejado durante los primeros 4 meses de operación de la planta

** Porcentaje manejado durante el 8 y 9 mes de operación de la planta.

*** Porcentaje manejado durante el 11 y 12 mes de operación de la planta.

Tabla 2. Resumen Proyección de Producción y Ventas durante los cinco primeros años

Capacidad de producción máxima anual					
	Año 1	Año 2*	Año 3	Año 4	Año 5
Porcentaje de Producción		85	90	95	100
Paquetes Producto Snack	191.008	414.528	438.912	463.296	485.648
Paquetes Producto Insumo	2.862	6.211	6.577	6.942	7.277
Producción destinada a mercadeo					
Porcentaje de Producción		1,5	0,75	0,2623	0,21
Paquetes Producto Snack	6.015	6.072	3.216	1.176	992
Producción destinada a ventas					
Paquetes Producto Snack	180.669	399.072	425.760	451.632	473.662
Paquetes Producto Insumo	2.794	6.060	6.420	6.780	7.110

* A partir del año dos la planta trabajará 3 batch por día

2.2 PRODUCTO

La empresa CFDF Ltda. se ha preocupado desde sus inicios por buscar la mejor alternativa en el ámbito de los alimentos deshidratados, a nivel de calidad, durabilidad, tecnología y en su sistema de empaque, el cual juega un papel muy importante como estrategia de distribución y protección entre otros. (Ver puntos 1-4-5. Sección III-A. Anexo F. Descripción y Valor agregado producto Crunchy Fruits).

Es importante mencionar que a nivel nacional existe sólo una empresa de frutas deshidratadas, que utiliza el método de liofilización y una cantidad considerable de empresas de deshidratación que se enfocan principalmente al mercado naturista o gourmet (Ver Sección III-B. Anexo F. Análisis de la Competencia)

2.2.1 Precio. Para la estipulación del precio en un producto, existen una serie de factores de suma importancia³⁵ (Ver Anexo B. Tabla B3), con base en estos factores se estipuló un precio para Crunchy Fruits (Ver Punto 2. Sección III-A. Anexo F. Precio Venta Público Crunchy Fruits).

2.2.2 Promoción. Debido a que las expectativas de ventas de CFDF Ltda. para el primer año sin ser ambiciosas, son bastante exigentes, es importante reconocer la importancia de estimular la demanda mediante diferentes métodos o estrategias que llamen la atención, aumenten el interés del producto, de tal manera que conduzcan al cliente a la acción. Es por esto que la publicidad es considerada como un elemento importante en el mercadeo moderno y cuyo objetivo es posicionar un producto en la mente de los consumidores⁵⁷ (Ver Punto 9. Sección III-A. Anexo F. Estrategias de Promoción para Crunchy Fruits). También se empleará la venta personal, promoción en ventas, eventos especiales en diferentes plazas donde Crunchy Fruits es potencialmente atractivo.

3. INGENIERÍA DEL PROCESO

La ingeniería del proceso se basa en el conocimiento de los principios físicos, químicos y técnicos fundamentales en cada una de las etapas que constituye el proceso de liofilización, razón por la cual se presentará una exposición de los aspectos más relevantes y necesarios para la elaboración del diagrama de flujo del proceso y especificación de los equipos.

3.1 SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Los nuevos esquemas competitivos apuntan a planear, efectuar desarrollos, mejoras de productos y procesos, realizar cambios organizacionales y llevar a cabo nuevas formas de vinculación en el mercado⁴¹. La selección de la tecnología enmarcada en el ámbito de las nuevas tendencias competitivas, se realiza basado en la asociación de tres factores de relevancia que son: mejora del producto, requerimiento del mercado y la inserción de tecnologías con el debido soporte ingenieril.

El análisis para la selección del proceso de deshidratación adecuado, se presenta por medio de una matriz que relaciona la tecnología a usar con respecto a diferentes requerimientos de calidad de la fruta para su distribución, comercialización e inserción el mercado (Ver Anexo C, Tabla C1). Se presenta la escala de calificación para evaluar las diferentes alternativas mediante la ponderación de los factores más relevantes en cuanto a exigencias del producto en el mercado (Ver Anexo C, Tabla C2).

De acuerdo a los factores analizados anteriormente, la deshidratación por osmosis constituye una buena alternativa para la deshidratación de frutas al igual que la liofilización; pero según lo consignado en diferentes estudios la osmodeshidratación es considerada en muchos casos, como un tratamiento de preconcentración en un proceso de deshidratación. Además esta técnica puede presentar grandes

desventajas a escala industrial a nivel operacional (Ver Anexo A. Tabla A8). En el presente estudio se considera la liofilización como técnica principal de deshidratación ya que cumple con los objetivos contemplados en cuanto a calidad del producto y necesidad de los consumidores.

3.2 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Entre las posibles ubicaciones de la planta de liofilización, se tomaron en consideración aspectos de vital importancia tales como: la proximidad de las materias primas, facilidades de acceso al mercado nacional e internacional por medio de puertos aéreos o marítimos, requerimientos de infraestructura industrial y financiera, condiciones socio-económicas, culturales entre otras⁵⁴. Después de realizar un análisis de las principales variables (Ver Anexo C, Tabla C3), se puede observar, que la ciudad de Bogotá representa la mejor opción para la instalación de la planta, ya que cumple la mayoría de los factores anteriormente analizados y dos de los factores con mayor peso que son disposición de materias primas y mercado objetivo (Ver Anexo C, Tabla C4).

3.3 CAPACIDAD DE LA PLANTA

La determinación del tamaño de la planta, responde a un análisis interrelacionado con variables como: demanda, disponibilidad de insumos y recursos financieros, plan estratégico comercial de desarrollo a futuro de la empresa y tecnología⁵⁴; razón por la cual el tamaño, no se basó en un sólo factor para determinar la capacidad a instalar. La planta está diseñada para procesar 13,5 toneladas mensuales de fruta fresca, es decir tener una producción de 2.483 Kg de Fruta liofilizada, lo que en términos de los productos manejados por CFDF Ltda. , snack e insumos equivale a 1.738 Kg y 744 Kg respectivamente. De acuerdo con las proyecciones de mercado se tiene un margen bastante amplio de mercado que no cubriría la planta trabajando al 100% de su capacidad instalada (Ver punto 6. Sección III-A. Anexo F. Producción requerida de acuerdo con exigencias del mercado)

No obstante, se hizo necesario analizar las proyecciones futuras establecidas con el objeto de que el tamaño no sólo respondiera a una situación coyuntural de corto plazo, sino que también optimizara el dinamismo de la futura demanda.

Un factor analizado tanto en la capacidad a instalar como en la localización fue la disponibilidad de insumos, que para el caso de CFDF Ltda. fue la cantidad de materia prima necesaria para cubrir la producción y en este punto fue importante contemplar no sólo los recursos existentes actualmente, sino también los esperados a futuro.

Finalmente el factor de los recursos financieros tuvo mayor peso y fue decisivo a la hora de determinar la capacidad por instalar de la planta, ya que los recursos con que se cuenta inicialmente son limitados. Debido a que los costos de inversión de los equipos de refrigeración y congelación no cambian significativamente al doblar su capacidad, el dimensionamiento de estos se realizó bajo el supuesto de una posible ampliación de la capacidad de procesamiento de la planta a finales del segundo año.

3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LIOFILIZACIÓN

Para una mejor comprensión de la liofilización se hace la descripción de cada una de las etapas presentes en el proceso, así como también las variables y parámetros de gran incidencia en el producto y el proceso de producción. Posteriormente se describen los equipos fundamentales para el proceso de liofilización, con las respectivas especificaciones determinadas a partir de las ecuaciones de diseño, balances de masa y energía necesarios para finalmente elaborar el diagrama de flujo de proceso de la planta.

3.4.1 Etapas del proceso de liofilización. La liofilización se lleva a cabo a condiciones por debajo del punto triple del agua (0° C y 4.59 mm Hg abs) (Ver Anexo C., Figura C1 y C2). El proceso consiste en tres etapas (Ver Anexo C, Figura C3): la

primera es la congelación del producto, en la segunda se realiza la aplicación de vacío y un aumento parcial de la temperatura a fin de provocar la sublimación del hielo y la tercera etapa o desorción, se inicia antes de terminar la sublimación y continúa hasta que el producto alcanza la humedad final requerida⁶.

➤ **Etapas de congelación.** En ella se efectúa la primera modificación en el producto y condiciona todas las etapas sucesivas. En la etapa de congelación cada núcleo cristalino formado se vuelve un centro donde las moléculas de agua convergen. El número y tamaño de estos cristales depende directamente de la velocidad de congelación. También durante esta etapa ocurren cambios significativos en la conductividad térmica, ya que ésta se hace cuatro veces mayor que la del agua, presentándose un aumento de volumen que en alimentos es de aproximadamente un 6%¹⁹. En la curva de congelación para el agua pura y una solución (Ver Anexo C, Figura C4) se distinguen las tres etapas o fases típicas del proceso:

Primera Fase: no existe cambio de estado, la temperatura del producto desciende rápidamente hasta la temperatura crioscópica o de congelación

Segunda Fase: se produce cambio de estado. Gran parte del agua se solidifica provocando un incremento en la concentración del soluto, lo cual ocasiona un descenso en el punto de congelación hasta llegar al eutéctico.

Tercera Fase: se denomina periodo de templado. Una vez se ha alcanzado la conversión total de agua en hielo se inicia un gradual y permanente descenso de la temperatura.

➤ **Sublimación ó desecación primaria.** Una vez esta fase inicia, el producto empieza a perder el agua que se encuentra en forma de cristales. En esta etapa ocurre el paso de la fase sólida del agua a vapor sin paso por la fase líquida; para lograr este flujo de vapor desde el producto hacia la cámara, la presión en ésta debe ser menor que la presión de vapor del agua correspondiente a la temperatura del

producto. Son tres los parámetros que intervienen para obtener una sublimación correcta, estos son: 1. La temperatura en el producto, en las placas calefactores y en el condensador; 2. La presión en la cámara y 3. El tiempo de sublimación²⁹.

La representación gráfica de variables en la sublimación varía según las propiedades del producto a liofilizar. En el diagrama de la Figura C5, Anexo C, se representan cuatro curvas: P_c presión de la cámara, T_{plac} temperatura de las placas calentadoras, T_p temperatura del producto, T_c temperatura media de colapso y T_{co} la temperatura del condensador³⁴.

Generalmente la temperatura del producto al inicio de la sublimación desciende debido a que las placas no alcanzan a suministrar el calor latente de sublimación necesario, en el momento en que las placas suministran es calor, la temperatura del producto permanece constante. Así mismo la presión en el condensador al inicio disminuye hasta alcanzar la presión de vacío necesaria.¹⁹ (Ver Anexo C, Figura C5).

➤ **Desorción o Deseccación Secundaria.** No se puede definir con claridad cuándo empieza esta fase ya que puede estar sucediendo simultáneamente junto con el proceso de sublimación. Esta fase tiene por misión eliminar las trazas de agua ligada, hasta obtener humedades inferiores al 5%. La remoción se hace evaporando el agua no congelada del producto, que normalmente representa del 10 al 35% de contenido total de humedad.¹⁹ Los medios por los cuales se elimina el agua en esta etapa tienen que ver con la diferencia de concentraciones del agua en el producto; las capas exteriores se secan primero y su concentración o contenido de agua es menor que el contenido en las internas, ocasionando el flujo molecular a través de estas y de ahí hasta la cámara. El otro medio de eliminación de agua se da por la diferencia de presión entre la cámara y la presión interna del producto.

3.4.2 Variables y parámetros. Del conocimiento y manejo de las variables y parámetros que intervienen durante la liofilización, depende la calidad del producto a liofilizar así como el rendimiento y eficiencia del proceso. Las variables del producto

se ilustran en el Anexo C, Tabla C5 y las del proceso se describen de acuerdo a las etapas presentes en la liofilización.

3.4.2.1 Variables etapa de congelación³⁴. La etapa de congelación y por ende todas las variables presentes en esta, son de gran importancia e interés para las etapas posteriores ya que estas influyen notoriamente en el producto final.

- **Temperatura.** En la liofilización comercial, los alimentos se congelan generalmente a temperaturas cercanas a -20 °C, a esta temperatura según Kuprionoff ⁽⁵⁰⁾, sólo el 1-4% del agua congelable no lo está. Sin embargo, las formas congelables y no congelables de agua pueden tener un efecto adverso en el producto seco. Durante la sublimación, la presencia de pequeñas cantidades de fase acuosa, debido a un congelamiento incompleto, pueden producir espumación, desnaturalizar las proteínas, transponer sustancias solubles o romper las paredes celulares del producto, lo que ocasionará resistencia a la rehidratación, pérdida excesiva aromas y sabores volátiles. Para el caso de la uchuva, a una temperatura de -30°C, se garantiza que la mayor parte de sus componentes se encuentran congelados ⁽¹⁹⁾.

- **Velocidad de Congelación.** El número y tamaño de los cristales de hielo depende de la velocidad de congelación. Una velocidad baja (congelación lenta) tiende a la formación de pocos cristales de gran tamaño, dando un producto de estructura gruesa; una velocidad alta (congelación rápida) forma numerosos cristales pequeños y una estructura finamente porosa, que ofrece grandes áreas de superficie para la sublimación en vacío y canales que favorecen la circulación del vapor de agua, sin embargo un enfriamiento muy rápido puede ocasionar que parte del agua quede en estado incompleto de cristalización y se produzcan rupturas en el producto, razones por las que es importante establecer y definir una velocidad específica para cada producto.

A pesar de que la velocidad de congelación depende directamente del tiempo de congelación, no se hará uso de las fórmulas tradicionales de cálculo de este tiempo (Ver Anexo C, Tabla C6), ya que lo realmente importante en este proceso, es establecer el tiempo que asegure condiciones que faciliten y disminuyan el tiempo de sublimación. Se ha fijado un periodo de 5 horas para llevar a cabo esta etapa.

3.4.2.2 Variables de la etapa de sublimación (secado primario) y Desorción (secado secundario)³⁴. Los parámetros de la etapa de sublimación se obtienen en base a las propiedades térmicas del producto así como también del diagrama de fases para el agua y las condiciones de operación del equipo.

- **Temperatura del producto.** En la desecación primaria la temperatura máxima permisible está determinada por consideraciones de calidad como el color y el sabor. En la desecación secundaria la temperatura del producto se eleva ligeramente para reducir el tiempo de secado final, esta debe ser menor que la temperatura de degradación del producto a fin de evitar desnaturalización de proteínas, cambios enzimáticos y pérdidas de componentes activos. Para las frutas y vegetales esta temperatura es aproximadamente de 60 C a 70 C
- **Temperatura de los serpentines.** Debido a que la sublimación es un proceso endotérmico se hace necesario el suministro de energía, que para el agua pura es de 2840 KJ/Kg_{Hielo}; este calor en la practica puede llegar a ser cercano a 3768 KJ/Kg_{Hielo} a temperaturas entre -25 y -30°C. La temperatura necesaria para dar inicio a este proceso se suministra por conducción utilizando serpentines de calentamiento; esta temperatura debe regularse de modo tal que la superficie del material a liofilizar no se descongele. Para suministrar el calor necesario en la etapa de sublimación, la temperatura de los serpentines debe ser inicialmente de 30°C aprox. En la etapa de secado secundario la temperatura en los serpentines se debe aumentar ligeramente, con el fin de retirar el agua ligada del producto.

- **Temperatura y presión en el condensador o Trampa de Vapor.** La temperatura del condensador debe permitir congelar el vapor de agua que sale del producto (sublimación inversa), evitando que retorne a la cámara o se dirija al grupo productor de vacío. La temperatura del condensador debe ser tal que la presión de vapor correspondiente a esa temperatura sea menor que la presión absoluta en el liofilizador. Para llevar a cabo la sublimación inversa la temperatura debe mantenerse en un rango entre -55°C y -65°C , rango en el cual las presiones de vapor oscilan entre 15 y 4mTorr, de esta manera se garantiza que la presión de vapor en el condensador sea mucho menor que en la cámara.
- **Presión en la cámara.** La presión absoluta requerida depende de las características físicas del material y de la temperatura a la cual el producto congelado ingresa a la cámara. Esta presión debe ser alrededor de la mitad de la presión de vapor de hielo a la temperatura correspondiente⁸. Teniendo en cuenta que el producto ingresa a una temperatura aproximada de -30°C , en el liofilizador se debe alcanzar una presión de 100mTorr.
- **Velocidad de sublimación.** Esta variable determina directamente el tiempo del proceso, aunque también es función de la humedad inicial y final deseada del producto. Cuando la velocidad de sublimación (rata de secado) se encuentra limitada por la transferencia interna de calor, se aconseja disminuir la velocidad de congelación, para así obtener un aumento de la conductividad efectiva de capa seca, como consecuencia de un aumento del tamaño de los poros. Para el proceso de liofilización de uchuva se estima un tiempo de 7 horas, ya que es el promedio de tiempo estimado para la liofilización de alimentos (Ver Anexo C, Tabla C7).
- **Tiempo de desorción.** Tiempos prolongados en esta etapa pueden causar pérdidas en los elementos activos del producto como aromas y costos elevados de energía en el proceso; por el contrario tiempos muy cortos provocan que la humedad final del producto sea alta. Generalmente la duración de esta etapa se acostumbra a determinar experimentalmente.

3.5 DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS PRESENTES EN EL PROCESO

Debido a que no se cuenta con los datos de las propiedades fisicoquímicas necesarias, para la especificación de los equipos de la planta de liofilización de uchuva, se adaptaron algunos datos encontrados para la cereza, ya que presenta características fisiológicas similares a la uchuva. (Ver Anexo C, Tabla C8).

En el proceso se utilizan dos cámaras frigoríficas y una cámara de liofilización. En la primera cámara se lleva a cabo la refrigeración y almacenamiento de la fruta fresca, con el fin de disminuir la temperatura del producto hasta la temperatura de congelación de la uchuva. Una vez la fruta se encuentra refrigerada, se logra disminuir la carga frigorífica del congelador en la etapa siguiente. A continuación se hará la descripción de las dimensiones de cada una de estas cámaras, así como también el cálculo de las toneladas de refrigeración necesarias en la refrigeración y la congelación. También se hará una breve descripción de los equipos que conforman el sistema de vacío de la cámara liofilizadora.

3.5.1 Cámara de conservación. Las dimensiones de la cámara se diseñaron para almacenar 2 toneladas de uchuva en canastas plásticas de 0,6 m de largo, 0,4 m de ancho y 0,13m de alto, cada una con capacidad de almacenar 14 Kg de uchuva. El volumen neto requerido para almacenar el producto es de 24 m³ y teniendo en cuenta que en la práctica el espacio ocupado por el evaporador, la circulación de aire y el paso de personal corresponde a un 60% del volumen neto, el volumen total de la cámara de refrigeración es de 40 m³ aproximadamente. (Ver Anexo C, Tabla C9). Estas dimensiones junto con la carga de refrigeración necesaria en la cámara de conservación son enviadas a la empresa especializada en refrigeración, la cual facilita las especificaciones detalladas del equipo (Ver Anexo C, Tabla C10).

3.5.2 Cámara de Congelación. En esta cámara se efectúa la primera modificación de la fruta. La selección de la temperatura a la cual se debe congelar esta íntimamente ligado con la naturaleza de producto; en el caso de la uchuva, como se mencionó anteriormente es de -30°C .

Las dimensiones de la cámara se diseñaron para congelar 1000 Kg de uchuva. Se establecieron dimensiones para las bandejas donde se dispondrá el producto de $0,75\text{m}\times 0,6\text{m}\times 0,04\text{m}$; estas se distribuirán en tres carros contenedores, cada uno con una capacidad para 42 bandejas. Todos los parámetros para el dimensionamiento de esta cámara se describen en la Tabla C11 del Anexo C, así como también las dimensiones externas de la cámara de congelación las cuales son: 4,03 m de largo, 1,74 m de ancho y 2,14 m de altura, la carga de refrigeración y los requerimientos técnicos necesarios para enviar a la empresa especializada la cual facilitará las especificaciones detalladas del equipo (Ver Anexo C, Tabla C12).

3.5.2.1 Cálculo de la carga de enfriamiento. Para especificar los equipos frigoríficos en cuanto a toneladas de refrigeración, se debe determinar la potencia frigorífica de la instalación, con el fin de determinar las cantidades de calor que por diversos conceptos que van a llegar al evaporador y deben ser absorbidos por el mismo. A continuación se describe el desarrollo de los cálculos efectuados para determinar estas pérdidas en la cámara de congelación:

Pérdidas por paredes, techo y suelo: la cantidad de calor transmitida a través de las superficies del espacio refrigerado, es función de tres factores que se relacionan de acuerdo a la siguiente ecuación: $Q_p = (U)\times(A)\times(\Delta T)$. Donde: Q_p es el calor transmitido por paredes, U es el Coeficiente global de transferencia de calor, A el área de la superficie y ΔT la diferencia de temperatura entre la superficie interna y externa²¹.

El valor del coeficiente global de transferencia de calor U depende del espesor de la pared y de los materiales que se utilizan en la construcción de la misma. Por lo tanto:

$U = 1 / ((1/F_i) + (X/K) + (1/F_o))$. Donde: F_i es el coeficiente de convección externa, F_o el coeficiente de convección interna, X el espesor de la pared, suelo o techo y K el coeficiente de conducción térmica. La cámara será construida con poliuretano, su conductividad térmica es de $0,23 \text{ W/m}^2\text{K}^{21}$ en la práctica F_i y F_o pueden considerarse cero si se tiene en cuenta que el cuarto no está expuesto a corrientes de aire. Las pérdidas totales por paredes, techo y suelo son de $0,22 \text{ Kw-hr}$ (Ver Anexo C, Tabla C13)

Pérdidas por respiración del producto: El calculo del calor desprendido de la fruta por respiración es de $1,886 \text{ KJ/Kg}^{21}$ y es directamente proporcional a la masa, por lo tanto: $Q_{\text{resp}} = (C_{\text{resp}}) \times (M)$. Donde C_{resp} es el calor de respiración y M la masa de fruta a congelar. El calor desprendido por la fruta es de $0,025 \text{ KW- hr}$. (Ver Anexo C, Tabla C14).

Pérdidas por la masa de producto a congelar: Para determinar la cantidad de calor a sustraer por cada kg de fruta almacenada, se hizo bajo la siguientes pautas:

1. Cantidad de calor que debe ceder 1 Kg de producto para alcanzar la temperatura de congelación: $Q_a = (M) \times (C_{p_{\text{antesdecongelación}}}) \times (\Delta T)$. Donde: M es la masa del producto, C_p la capacidad calorífica del producto antes de la congelación, ΔT la diferencia de temperatura desde la temperatura inicial hasta la temperatura de congelación.
2. Cantidad de calor que debe ceder 1 kg de producto para su total congelación $Q_b = Q_{\text{congelación}}$
3. Calor que debe tomar el producto para alcanzar la temperatura de almacenaje de la cámara: $Q_c = (M) \times (C_{p_{\text{despuesdecongelación}}}) \times (\Delta T)$. Donde: M es la masa del producto, C_p la capacidad calorífica del producto después de la congelación y ΔT la diferencia de temperatura desde la congelación del producto hasta la temperatura final²¹.

El cálculo de la carga del producto se obtiene sumando Q_a , Q_b y Q_c . En el Tabla C14 del anexo C se especifica cada uno de estos valores. La cantidad total de calor que cede el producto es de $4,57 \text{ Kw-hr}$.

Pérdidas por alumbrado y operarios: El calor introducido por las fuentes de calor también debe contemplarse; la potencia del alumbrado es de 80 W y se estima un tiempo de 4 horas de funcionamiento por lo tanto las pérdidas por alumbrado son de 0,02 Kw-HR²². Igualmente la cantidad de calor suministrado por cada operario es de 390 W según la referencia,²¹ a esta cámara sólo podrá ingresar un operario para que las pérdidas sean de 0,39 Kw.

Pérdidas por entrada de aire y apertura de puertas: Siempre es necesario proceder en mayor o menor medida a una aireación de la cámara fría, en ocasión esta aireación se produce por la apertura de puertas para la entrada y salida del producto, es así como la potencia calorífica aportada por el aire se determina según la ecuación $Q=V*(\Delta H)*n$ donde V es el volumen de la cámara en m³, ΔH es la diferencia de entapía y n el número de renovaciones de aire por día; de acuerdo con la referencia [51], a partir de las tablas 3 y 4 de la misma referencia se obtuvieron los valores de delta de entalpía y numero de renovaciones de la cámara para la determinación de la carga frigorífica de equipo de refrigeración y congelación como se describe en el (Ver Anexo C, Tabla C15)

Pérdidas por motores: en el cuarto de congelación se debe tener en cuenta las pérdidas debidas al evaporador que se encuentra dentro de ésta. El consumo estimado del evaporador es de 0,56 Kw y el factor de calor del motor interno es de 1,56²¹. Las pérdidas por motores son de: 0,87 Kw (Ver Anexo C, Tabla C15). El total de las cargas térmicas involucradas en el proceso de congelación es de 445 754Btu, y debido a que el tiempo total destinado para la congelación es de 5 horas las toneladas de refrigeración necesarias son 7. (Ver Anexo C, Tabla C16)

Los cálculos anteriores se hicieron de la misma manera para el equipo de conservación y los resultados se muestran en el Anexo C, Tabla C17, C18, C19 y C20.

3.5.3 Cámara de liofilización o secado. Es el lugar en el cual se introduce la uchuva congelada y donde se lleva a cabo el proceso de deshidratación. El material utilizado para esta cámara debe ser acero inoxidable, ya que cumple con los requerimientos de la industria de alimentos. En la cámara de liofilización la fruta se dispondrá de la misma manera como se hizo en la cámara de congelación, de esta manera se disminuye la manipulación del producto por parte de los operarios, así como también se evitará que aumente significativamente la temperatura de la uchuva en el traslado de una cámara a otra. El procedimiento para dimensionar esta cámara es el mismo que se realizó para la cámara de congelación, con la diferencia que en la cámara de liofilización no es necesario contemplar las dimensiones del evaporador (Ver Anexo C Tabla C21).

A continuación se hará una descripción de los equipos que conforman el sistema de evacuación o vacío. Las especificaciones más detalladas las proporciona el fabricante una vez se halla llegado a un acuerdo de negociación y se le suministre la información de variables relacionadas con el producto. Por ahora y con fines del estudio de pre-factibilidad, TELSTAR empresa española especializada en la fabricación de equipos de liofilización, envió datos técnicos y la respectiva oferta para los requerimientos exigidos. (Ver Anexo C. Tabla C22, Figura C6 y Figura C7)

3.5.4 Sistema de evacuación o vacío. Para que ocurra el proceso de liofilización se requiere mantener el producto por debajo de la presión del punto triple (4.6 Torr o 611 Pa), con este fin se usa un sistema de evacuación constituido por un grupo productor de vacío, el cual permite mantener una presión baja dentro de la cámara y un condensador refrigerado o trampa de vapor, que atrapa el vapor sublimado que se desprende del producto¹⁹. A continuación se especifica cada uno de los componentes que conforman el sistema:

➤ **Condensador refrigerado o Trampas de Vapor.** Está conformado por un conjunto de placas que se encuentran a menor temperatura (-50 °C) que la del producto a liofilizar (-30 °C), de esta diferencia de temperatura se tiene como

resultado la fuerza motriz de sublimación, que siempre debe existir para que ocurra el proceso. Otra de las razones que justifican el uso del condensador se debe a la limitación que tiene el grupo generador de vacío para evacuar vapor de agua, por lo tanto todo este vapor debe ser solidificado en las placas del condensador.

➤ **Bombas de Vacío** ⁵⁶. Cuando se requiere mover grandes volúmenes de gas a bajas presiones se recomienda utilizar un conjunto de bombas, una con capacidad para mover altos volúmenes de gas y otra que dé alto vacío la cual se encarga de llevar los sistemas a la presión necesaria.

3.6 PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción que se implementará en la planta, se basa en el diagrama de bloques para el proceso de liofilización (Ver Anexo C., Figura C8). La descripción de las etapas del proceso, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto terminado, número de empleados, insumos requeridos, tiempo utilizado y la maquinaria que se requiere se muestra en la sección 4 del anexo G

3.6.1 Diagrama de Flujo de Proceso y Distribución en Planta. Se realizó un diagrama de flujo cualitativo en el cual se ilustra la organización general del proceso industrial. La distribución en planta está diseñada de tal manera que la maquinaria y equipos permitan mantener una línea de flujo de acuerdo a cada uno de los pasos del proceso productivo manteniendo el orden de los mismos. El sistema de refrigeración de la cámara de conservación y la de congelación se mantendrán en un cuarto aparte junto con las bombas de vacío ya que estas son una fuente de ruido permanente. La distribución en planta se muestra en la Figura C9, Anexo C.

4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Nuestro país afronta un escenario caracterizado por el apoyo de diferentes instituciones del sector público y privado, a la creación de empresas o aquellas Pymes que desean crecer. Este nuevo escenario presenta a las empresas un horizonte lleno de posibilidades y de amenazas, las cuales deberán ser inexorablemente enfrentadas. En este sentido, se hace necesario abandonar la premisa de los aspectos de producción, para adoptar una óptica orientada a identificar las demandas del mercado⁴⁵. CFDF Ltda. ha creado estrategias que le permiten optar y dirigir sus modelos productivos enfocados netamente a las exigencias del mercado y también ha identificado sus debilidades y la forma como piensa enfrentarlas. Ver Anexo F. punto VI, donde se describe la matriz DOFA de la empresa.

4.1 GENERALIDADES

La empresa CFDF Ltda. es una empresa colombiana de liofilización de alimentos, que surge ante la necesidad de dar un mejor aprovechamiento a los productos postcosecha, como se ha mencionado anteriormente. La visión y misión de la empresa no es sólo cumplir con expectativas económicas sino también cumplir con un perfil social, ambiental e innovador por los cuales este proyecto fue atractivo para la entidad organizadora del concurso. (Ver Sección I, punto 3 y 4 del Anexo G)

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional base que manejará CFDF (Ver punto 1, Sección VIII del Anexo G), será siempre la misma exento por el número de personas que pueden llegar a constituir cada una de las dependencias estipuladas, ya que esto estará ligado y limitado por el proceso de producción que exija el mercado.

4.2.1 Descripción de cargos administrativos. Una correcta logística de producción, administración y ventas, es la clave del éxito para el buen funcionamiento de una empresa y esto está asociado directamente a delegación y delimitación de las funciones de cada uno de los integrantes de la empresa ⁵⁴. En el punto 2, sección VIII del Anexo G se hace la descripción de cada uno de estos cargos.

4.2.2 Marco legal de la empresa. Esta etapa comprende un análisis de la legislación relacionada con los aspectos tributarios (DIAN), laborales, industriales (INVIMA), de constitución (Cámara de Comercio) y ambientales (DAMA).

La empresa COLOMBIAN FREEZE DRIED FRUIT Ltda., se constituirá bajo la figura jurídica de una sociedad Ltda. La constitución legal de la empresa se hará mediante la Cámara de Comercio de Bogotá ⁴⁷, teniendo en cuenta las exigencias establecidas por ellos como son: verificación y consulta del nombre, consulta de la clasificación por actividad económica CIIU, consulta de uso de suelo en el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, tramitar los formularios de matrícula mercantil y cancelar los derechos de matrícula en la respectiva cámara de comercio. Para el caso del procesamiento de alimentos, la entidad encargada de controlar y vigilar la calidad y seguridad de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993, y en las demás normas pertinentes, durante todas las actividades asociadas con su producción, importación, comercialización y consumo de alimentos es el INVIMA, CFDF Ltda. reconoce la importancia de cumplir con toda la normatividad colombiana que establece las directrices operativas y procedimientos técnicos a ejecutarse en las materias relacionadas con esta entidad. Así mismo se tramitarán los términos de referencias establecidos por el DAMA para la instalación y adecuación de la planta.

5. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

En el presente capítulo, se presentan los costos involucrados en la construcción y puesta en marcha de la planta de liofilización. A partir de los niveles de producción presentados en las Tablas 1 y 2 del Capítulo 3, así como los precios que poseen los diferentes productos ofrecidos por CFDF Ltda. (Ver Anexo D, Tabla D1), se obtendrá un supuesto de ingresos por ventas. La logística de producción manejada en cuanto a número de días de operación de la planta de acuerdo con el nivel de producción establecido, así como el número de operarios requeridos, se muestran en la Tabla D2, Anexo D, para el primer año y cinco siguientes.

5.1 INVERSIÓN

En los costos de inversión se contemplaron los gastos relacionados con el capital de trabajo, es decir los recursos necesarios que la planta necesita para operar el primer mes, los gastos por activos fijos, haciendo referencia a la maquinaria, equipos, muebles y enseres y finalmente los preoperativos, donde se contempla gastos presentes durante el proceso de constitución, construcción y puesta en marcha de la planta. En la Tabla 3 se presenta un resumen de los costos de inversión mencionados anteriormente.

Tabla 3. Resumen Costos Inversión

Costos Inversión	Valor \$
Capital Trabajo	\$ 5.000.000
Activos fijos	\$ 230.674.683
Preoperativos	\$ 31.823.380

En las Tablas D3 y D4 del Anexo D, se especifica cada uno de los costos incurridos por activos fijos y preoperativos.

5.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción involucran tanto la materia prima, insumos, consumo de servicios públicos, así como la mano de obra que fue necesaria para producir el número de unidades estipuladas. En la Tabla 4 se presenta el resumen de costos de producción en un horizonte de 5 años.

Tabla 4. Resumen costos de producción

Año	Costo de producción
1	\$ 264.692.809
2	\$ 664.834.305
3	\$ 735.140.015
4	\$ 804.583.447
5	\$ 830.030.166

En la Tabla D5 del Anexo D, se describe los costos de producción para el primer año¹ y en las Tabla D6 al D13, se presenta la descripción detallada del modelo desarrollado en Excel para determinar los costos de producción del proceso.²

5.3 GASTOS ADMINISTRATIVOS

En los gastos administrativos se contemplan el valor de la mano de obra indirecta, el costo de servicios públicos a nivel administrativo, arriendos y gastos por publicidad y mercadeo. En la Tabla 5 se presenta los costos administrativos durante los primeros cinco años, el costo de la nómina manejada inicialmente por CFDF Ltda. y el porcentaje de prestaciones exigidos por el gobierno para el año 2006 presentan en las Tablas D15 y D16 respectivamente.

¹ En la fase inicial de producción la mano de obra directa será contratada por días, hasta el momento que la producción mensual así lo requiera. En el año 1 se trabajará 2 batch por día, a partir del año dos se trabajan 3 batch por día.

² Para estimar el costo aproximado de todos los insumos y servicios públicos a lo largo de los 5 años, se contempló un incremento anual en estos de acuerdo al IPC. (Ver tabla D14, Anexo D)

Tabla 5. Resumen costos administración

Año	Costo administración
1	\$ 179.895.252
2	\$ 351.611.308
3	\$ 695.043.421
4	\$ 1.381.907.647
5	\$ 2.608.457.627

5.4 INGRESOS OPERATIVOS O VENTAS

En esta sección se expone los ingresos obtenidos en el horizonte de 5 años basado en las proyecciones de mercado realizadas. En la Tabla 6 se presentan los ingresos proyectados para los primeros 5 años.³

Tabla 6. Resumen Ingresos por Ventas

Año	Ingresos por Ventas
1	611.307.031
2	1.699.264.511
3	2.037.840.967
4	2.404.356.293
5	3.013.557.192

5.5 FUENTES FINANCIACIÓN

La entidad organizadora del concurso, decidió apoyar este proyecto aportando el capital semilla para dar inicio a su creación, ofreciendo también un acompañamiento de un año, y brindando la oportunidad de participar en un concurso realizado entre las 50 empresas escogidas en el 2006 y en donde las 10 mejores empresas que obtengan un desenvolvimiento notorio durante los primeros seis meses del año 2007, tendrán incentivo económico adicional. Para la consecución de del dinero restante,

³ Las políticas de ventas manejadas en el presente estudio fueron 40% de contado y 60% crédito, estipuladas por los principales almacenes de cadena.

se recurrirá a socios inversionistas y a la aplicación de créditos de apoyo para creación de empresa ofrecidos por Bancoldex, FINAGRO entre otros.⁴

5.6 IMPACTO SOCIO – ECONÓMICO

La empresa generará en sus primeros meses de producción 3 empleos a personal calificado dentro los que se cuentan el gerente, jefe de ventas y jefe operario de producción así mismo proporcionará 5 empleos a miembros de población vulnerable entre los que se cuentan 3 operarios, personal del servicio de Aseo y un vigilante.

En los primero meses de arranque de la planta, se maneja la contratación de los operarios por días de acuerdo a los limitantes de producción manejada por la planta en su fase inicial. Sin embargo en esta fase se proveerá una gran cantidad de empleos indirectos, entre los que se cuentan: proveedores de materia prima, maquinaria, insumos, personal encargado de la adecuación de obras civiles y eléctricas, asesorías contables, jurídica, publicidad y mercadeo entre otros. La capacidad máxima de producción durante el primer año será del 80%, momento en el cual se requerirá un total de 22 operarios (Ver Anexo D, Tabla D2) y la ampliación de personal de dependencias que así lo requieran. Se pronostica que a partir del quinto año CFDF Ltda. pueda generar 40 empleos directos a población vulnerable. También se disminuirá pérdidas de grandes márgenes de materia prima desaprovechada por las comercializadoras internacionales y demás sectores sensibles.

⁴ La tasa de oportunidad bajo la cual se realizaron las proyecciones económicas fue al 19,56 anual.

6. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

A partir de la información de mercado, técnica, operativa, administrativa, ambiental y legal fue posible estimar los flujos de ingresos y egresos que se producirán durante el horizonte proyectado para así poder determinar si conviene o no ejecutarlo el proyecto mediante los principales indicadores de evaluación de proyecto.

6.1 CIFRAS RESULTADO EVALUACIÓN FINANCIERA

Las decisiones de inversión representan un riesgo debido información incompleta o asimétrica en los estudios de evaluación de proyectos, por tal razón en el presente estudio se concentraron esfuerzos por adquirir la mayor parte de la información que respalde y soporte los estado de resultado, flujos de caja y balances proyectados a 5 años, presentados a continuación⁵.

6.1.1 Estado de Resultado. En el Anexo E, Tablas E1 y E2, se permite evaluar si el proyecto tendrá ingresos suficientes para su ejecución y si los márgenes de utilidad serán en la cantidad requerida para pagar deudas en el caso de realizar financiación.

6.1.2 Flujo de Caja. En las Tablas E3 y E4, Anexo E. se presentan los flujos de caja proyectado a 5 años correspondientes a dos escenarios: con financiación y sin financiación respectivamente.

6.1.3 Balance. En las Tablas E5 y E6, Anexo E, se presentan los balances para los dos escenarios manejados. Aquí se determina en forma clara la situación financiera de la empresa, presentando el valor de sus propiedades, derechos, obligaciones, capital entre otros.

⁵ Este análisis financiero se realiza bajo dos posibles escenarios: con financiación y sin financiación. Siempre se manejan los siguientes porcentajes: 60% de financiación y 40% recursos propios o 100% recursos propios, cuando no existe financiación

6.2 RELACIÓN COSTO/ BENEFICIO

Como su nombre lo indica este método de evaluación, señala la relación que existe entre ingresos y egresos. Para este estudio la relación costo/beneficio se realiza para seis escenarios diferentes como se observa en la tabla 7.

6.3 INDICADORES DE EVALUACIÓN (TIR-VPN)

Los indicadores de evaluación son una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. En la tabla 7, se presenta el comportamiento del VPN y la TIR en 6 diferentes escenarios. En estos resultados se puede observar que la empresa no se vería afectada significativamente por un incremento del 100% en el precio de la materia, sin embargo, la disminución del precio del producto en un 29% si puede afectar de forma considerable.

Tabla 7. Escenarios VPN y TIR con y sin financiación

Indicadores	ESCENARIOS					
	Con Financiación	Sin Financiación	Incremento Precio Materia Prima (100%)		Disminución Precio Producto (29%)	
			Financiación	Sin Financiación	Financiación	Sin Financiación
VPN	4.253.498.117	4.368.334.873	4.017.304.226	4.132.140.982	2.185.272.278	2.306.424.090
TIR	18	14	17	13	12 %	9
Costo/Beneficio	1,66	1,68	1,61	1,62	1,4	1,42

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evaluación económica del presente estudio, permitió evaluar la rentabilidad del proyecto, mediante los principales indicadores de evaluación de proyectos: VPN y TIR. Al analizar estos indicadores en 6 diferentes escenarios, la viabilidad del proyecto no se ve afectada de manera considerable ante factores como un aumento del precio de la materia prima o una disminución del precio del producto debido a la competencia.

La investigación ingenieril requerida para la realización del presente estudio, permitió soportar gran parte de la información requerida para la elaboración del plan de negocios, aportándole credibilidad debido al conocimiento ingenieril del proceso, el cual permitió obtener información más concreta acerca de la maquinaria y equipos requeridos en cada etapa del proceso de producción.

Debido a la importancia del consumo de energía por parte de las bombas de vacío y su complejo funcionamiento para la implementación de la planta se recomienda evaluar otras posibilidades más económicas de realizar vacío. Actualmente se está realizando un equipo piloto donde el vacío es producido por eyectores de manera que permita realizar pruebas de calidad del producto, facilidades operativas, técnicas y económicas antes de realizar el montaje de la planta en la ciudad de Bogotá.

Se hace conveniente teniendo en cuenta la dinámica del mercado y exigencias del consumidor en cuanto a precio; reducir la presentación de 35 gramos manejada por Crunhy Fruits, ya que esta tiene gran incidencia en el precio del producto, haciendo costosa la venta al público y dificultando la adquisición del mismo, a nivel nacional aun para el segmento de mercado para el cual está dirigido. Se recomienda manejar presentaciones de 10 gramos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) ABRIL, J y CASP A.. Procesos de conservación de alimentos. II edición. España: Mundi –Prensa, 2003. p. 385-393.
- 2) ACEVEDO, Gustavo y FUENTES Jairo. (1999). Deshidratación de uchuva por osmosis y secado en bandejas. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1999.
- 3) ACOSTA, Andrea. 2006. Factores determinantes de la exportación de uchuva a los E.U. Bogotá: UNAL., Facultad de Agronomía, 2006
- 4) ARAQUE, Maria Isabel y LUGO Jenny. Estudio de factibilidad para la instalación de una planta deshidratadora. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia, Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1991
- 5) AVILA, Alexander y MORENO Paola. Efecto de dos estados de madurez (color 3 y 5) sobre el comportamiento poscosecha de la uchuva con cáliz a temperatura ambiente de Bogota y dos tipos de secado. Bogotá: UNAL, Facultad de Agronomía, 2004.
- 6) BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.
- 7) BLANK, Leland y TARQUIN, Anthony. Ingeniería Económica. 3ed., Bogotá, Colombia: Mc. GrawHill, 1991.
- 8) BARRETO, Hernán. Liofilización. Un método de secado para alimentos. Lima-Perú: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 1966
- 9) BRAVO, Solanye. 1985. Comparación y análisis de propiedades de un producto secado por liofilización y/o otros métodos. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1985.
- 10) BERNAL, R Antonio. La uchuva (*Physalis peruviana* L.) Historia, Taxonomía y Biología. En memorias del primer curso Nacional de uchuva. Tunja: UPTC., Facultad de Agronomía. 1986. Octubre 27 y 28. pag 2-5
- 11) BOAST, Michael. Refrigeración. Zaragoza-España: Acribia, 1991
- 12) BOJACÁ Mauricio y NOVOA Rafael. Efecto de dos grados de madurez y dos tipos de secado sobre el comportamiento en poscosecha de la uchuva (*physalis* Peruviana) almacenada a 12°C. Bogotá: UNAL, Facultad de Agronomía, 2004.
- 13) CÁRDENAS, Nidia. Aprovechamiento de productos de la osmodeshidratación en el mejoramiento de las características sensoriales de conservas de piña en almíbar. Bogotá: UNAL, Facultad de Agronomía, 1995.
- 14) CASAS, Andrés. Parámetros de Calidad en Uchuva con énfasis en EUREP-GAP. Bogotá: UNAL, Facultad de Agronomía, 2006.

- 15) CASTELBLANCO, Rocío. Efecto de la osmodeshidratación y otros pretratamientos para la prevención del rajado de la piel de la uchuva envasada y pasterizada en jarabe. Bogotá: UNAL, Especialización en ciencia y tecnología de alimentos, 2001.
- 16) CHARM, Stanley. Fundamentals of Food Engineering. Department of Nutrition and Food Science. Massachussets Institute of Technology. The Avi Publishing Company INC. Maryland, 1963. pp. 359-382.
- 17) COPLEY, Michael; TRESSLER, Donald y VAN ARSDEL, Michael. The freezing Preservation of Food. V1 Equipment for Food freezing-Refrigerating and Transporting Frozen Foods. IV edición. The Avi Publishing Company INC. Pennsylvania, 1968. pp 19-49, 74-110, 120-153.
- 18) CORPOICA. La deshidratación de Frutas. Métodos y posibilidades.
- 19) COTSON, S y SMITH, B. Freeze Drying of Food Stuff. Gran Bretanna – Londres: Columbine, 1963.
- 20) DÍAZ F, Jorge y TOVAR Edgar. Estudio de los parámetros para los procesos de liofilización y secado por atomización de hierbabuena. Bogotá: Universidad Nacional , 1998. 182 p.
- 21) DOSSAT, Roy. Principios de Refrigeración. 5 ed., México. Continental, CECSA, 1996
- 22) ELONKA, Stephen y MUNICH Quaid. Refrigeración y acondicionamiento de aire: preguntas y respuestas. 3 ed., Mexico: Mc Graw Hill, 1989
- 23) FARRALL, Arthur. Food Engineering Systems. V1 Operartion. Agricultural Engineering Department, Michigan Satate University. The Avi Publishing Company INC., 1976 pp. 1-28, 91-154, 381-405.
- 24) FISHER, Gerhard ; FLÓREZ, Víctor y SORA, Angel. Producción, Poscosecha y exportación de la uchuva. Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía, 2000.
- 25) FISCHER, Gerhard. Crecimiento y Desarrollo En: FLÓREZ, V., FISHER y A. Sora . Avances en cultivo, poscosecha y exportación de uchuva, *physalis peruviana L.* Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogota, 2005. pp. 109-127.
- 26) FRANCO, Antonio y ROPAIN Ramiro. La liofilización: Un aporte al desarrollo tecnológico industrial. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia, Dpto de Ingeniería Industrial, 1983.
- 27) GARCÍA, Augusto. (2003). Análisis de Factibilidad para comercializar tomate de árbol, Feijoo, y uchuva orgánicas en la comunidad económica Europea. Bogotá: Universidad de la Sabana, 2003.
- 28) GARCÍA, Jaimes. Matemáticas Financieras con ecuaciones de diferencia finita. 3 ed., Bogotá: Impreandes Presencia, 1997.

- 29) GOLDBLITH, S. A y REY, L y ROTHMAYR, W. FREEZE DRYING and Advanced Food Technology. Academic Press Inc. London, 1975.
- 30) GUZMÁN, Diego. Programa formativo: Creando Empresa. Dialogo de Gestiones. Santa Fe de Bogotá.
- 31) GARCÍA DÍAZ, Rafael. Plomería. Sistemas de suministros de agua caliente y calefacción. México: Limusa, s.a.
- 32) GREENSMITH, Maurice. Practical Dehydration. Woodhead Publishing LTD, 1998. pp. 21-105, 169-192, 225-233, 252-271.
- 33) HURTADO, Javier. Plan de negocios para exportación de Uchuva hacia Alemania. Bogotá: Universidad de la Sabana. 2006.
- 34) JENNINGS, Thomas A. Lyophilization: Introduction and Basic principles. Denver, Colorado. Interpharm Press. 1999.
- 35) KOTLER, Philip y ARMSTRONG Gary. Fundamentos de Mercadotecnia. México: Prentice-Hall, 1991.
- 36) LUTHER, M. William. El Plan de Mercadeo. Cómo prepararlo y ponerlo en marcha. Bogotá: Norma, 1985
- 37) MEYER G., Warren, KOHNS, Donald P., EDWARD, Harris E. y Stone R. Jame III; Marketing: Ventas al por Menor, para empleados, gerentes y empresarios; McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá, 1992.
- 38) MEJÍA, Clara Inés y BOLANO, Juan Francisco. (1971). Comparación técnico, económica de las operaciones de secado por bandeja y banda metálica aplicada a la deshidratación de hortalizas. Bogotá: Fundación Universidad de América, Facultad Ingeniería Química, 1971.
- 39) MIRANDA, Ángel Luís. Cámara Frigorífica. Barcelona, España: Editorial CEAC S.A.
- 40) OSORIO, Doris y ROLDAN Juan Carlos. Volvamos al campo: Manual de la Uchuva. Bogotá: Grupo Latino LTDA, 2003.
- 41) PÓLESE, Mario. Economía Urbana y Regional. Costa Rica: LUR. Cartago, Costa Rica, 1998
- 42) RODRÍGUEZ, Marcela. Plan de mercadeo para la comercialización de Uchuva deshidratada en Bogotá. Bogotá: Universidad de la Sabana, 2004.
- 43) SANTACRUZ, Maria Clara. Estudio de Factibilidad para la selección y montaje de equipos para liofilizar frutas para exportación. Bogotá: Universidad Pontificia Bolivariana. Ingeniería Industrial, 1989.

- 44) SOTO, Próspero. Deshidratación Osmótica: alternativa para conservación de frutas tropicales. X Aniversario de Biotecnología y Bioingeniería.
- 45) STATON, William y FUTRELL, Charles. Fundamentos de Mercadotecnia. 8 ed., México. McGrawHill, 1991.
- 46) PERRY. Manual del Ingeniero Químico.
- 47) PIÑEROS, Magnolia y MOLINA, Mauricio. Guía para Construir y Formalizar una Empresa. Departamento Desarrollo Empresarial. 7 ed. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogota, 2002.
- 48) PLANK, R. El empleo del frío en la industria de la alimentación. Barcelona: Reverte, 1963
- 49) QUIRÓZ, Eduardo y VEGHAZI, Esteban. Estudio de factibilidad para una planta deshidratadora de verduras y hortalizas. Cali: Fundación para el desarrollo industrial, 1979.
- 50) QUITIÁN P, Fernando. Liofilización de frutas especies exóticas: Determinación de variables y efecto sobre el cambio de parámetros en la liofilización de tales frutas Curuba, Pitahaya y Tomate de Árbol. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería, 1986.
- 51) RAMÍREZ, Juan Antonio. Refrigeración. Barcelona España: CEAC S.A., 1994.
- 52) RAPIN, Pierre y JACQUARD, Patrick. Formulario del Frío. México D.F.: Boixareu., 2001.
- 53) ULRICH, Gael. Diseño y Economía de los Procesos de Ingeniería Química. México: McGrawHill, 1993
- 54) VARELA, Rodrigo. Innovación Empresarial: Arte y Ciencia en la creación de empresas. 2 ed. Colombia: Prentice Hall, 2001.
- 55) WALLACE B. Van Arsdel, COPLEY, Michael y MORGAN Arthur. Food Dehydration. The Avi Publishing Company, Inc. USA.. 1973
- 56) UMRATH, Walter. Fundamentals of Vacuum Technology. LEYBOLD.
- 57) VILLEGAS, O. Fabio. Estructura Conceptual del Marketing, 5 ed., Cali: Universidad del Valle, 1988

Anexo A. Tablas y Figuras sobre cultivo y procesamiento de la Uchuva

Tabla A1. Aspectos eco-fisiológicos para el cultivo de la uchuva

Aspectos Ecofisiológicos	Descripción
ALTITUD	En Colombia la uchuva se adapta bien en sitios entre 1800 y 2800 m.s.n.m. Un incremento en la altitud ocasiona un porte mas bajo de la planta, hojas más pequeñas y gruesas. El contenido de sólidos solubles, azucares y la pro-vitamina A del fruto, disminuyen el aumento de la altura.
TEMPERATURA	La planta crece bien a temperatura promedio entre 13° C y 15°C; temperaturas muy altas pueden perjudicar la floración y fructificación. No obstante se reporta que temperaturas entre 27°C y 30° C no afectan el cuajamiento de frutos.
AGUA	Las precipitaciones deben oscilar entre 1000 a 2000 mm; la humedad relativa optima varia entre 70 y 80%. Precipitaciones altas conllevan a un crecimiento exuberante y atrasan la fructificación. Una alta humedad deteriora el fruto.
LUZ	La fructificación de la uchuva, parece ser favorecida por la alta radiación solar, sin embargo la planta también crece en asocio con un bosque abierto bajo cierta sombra.
VIENTO	Es recomendable construir una barrera contra los vientos fuertes, para proteger a la planta de la deshidratación, deformación y estancamiento del crecimiento.

Fuente: FISHER, Gerhard ; FLÓREZ, Víctor y SORA, Ángel. Producción, Poscosecha y exportación de la uchuva. Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía, 2000.

Tabla A2. Clasificación Botánica de la Uchuva

Clasificación Taxonómica

Reino	Vegetal
Tipo	Fanerogama
Clase	Dicotiledoneae
Orden	Tubiflorae
Subclase	Metaclamidea
Familia	Solaneceae
Genero	Physalis
Especie	Physalis peruviana L

Fuente: BERNAL, R Antonio. La uchuva (Physalis peruviana L.) Historia, Taxonomía y Biología. En : Memorias del Primer Curso Nacional de uchuva. Tunja: UPTC., Facultad de Agronomía. 1986. Octubre 27 y 28.

Tabla A3. Composición química del fruto de uchuva, contenido en 100 gr de peso fresco

Tipo	Contenido
Calorías	54.0
Agua	85.9%
Proteína	1.5 g
Grasa	0.5 g
Carbohidratos	11.0 g
Fibra	0.4 g
Ceniza	0.7 g
Calcio	9.0 mg
Fósforo	2.1 mg
Hierro	1.7 mg
Vitamina A	1730 U.I
Tiamina	0.01 mg
Riboflavina	0.17 mg
Acido Ascórbico	20.0

Fuente: FISCHER, Gerhard. Crecimiento y Desarrollo En: FLÓREZ, V., FISHER y A. Sora. Avances en cultivo, poscosecha y exportación de uchuva, *physalis peruviana* L. Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogota, 2005.

Tabla A4. Características físicas de la uchuva (*Physalis peruviana*) Valores

Fuente	Peso (g)	Volum en Real (cm ³)	Dimensiones (cm ³)			Área Real (cm ²)	Área Teórica (cm ²)	Peso Especifico	Esfericidad
			A	B	C				
Villamizar y Ramirez (1993)	3.29	-	1.87	1.86	1.85	10.38	10.9	1.01	0.98
Herrera (1998)	4.20	4.33	1.88	1.98	1.87	9.85	11.50	0.099	1

Fuente: FISCHER, Gerhard. Crecimiento y Desarrollo En: FLÓREZ, V., FISHER y A. Sora . Avances en cultivo, poscosecha y exportación de uchuva, *physalis peruviana* L. Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogota, 2005.

Tabla A5. Calibres de la uchuva según el diámetro ecuatorial. (Incontec, NTC 4580)

Diámetro	Calibre
< 15	A
15.1 – 18	B
18.1 – 20	C
20.1 – 22	D
> 22.1	E

Fuente: FISCHER, Gerhard. Crecimiento y Desarrollo En: FLÓREZ, V., FISHER y A. Sora . Avances en cultivo, poscosecha y exportación de uchuva, *physalis peruviana* L. Bogotá: Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogota, 2005.

Tabla A6. Ventajas de la Técnica de Deshidratación

Técnica	Ventajas
Deshidratación	<ul style="list-style-type: none">- Disminución del peso y el volumen del producto- Espacios reducidos para el almacenamiento del producto- Reducción del costo de distribución- Estabilidad del producto al almacenamiento prolongado y a temperatura ambiente.- Protección del producto al deterioro por reacciones enzimáticas y de oxidación- Disponibilidad en épocas de escasez del alimento en fresco

Fuente: BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Tabla A7. Deshidratación por secado al aire libre

Deshidratación por secado directo con aire caliente

En éste método el aire caliente se pone en contacto con el material húmedo para facilitar un transporte simultáneo de materia y calor, el agua se elimina de los alimentos por medio de difusión a través de su estructura interior debido al gradiente de presión existente entre la superficie del agua en el interior y en el aire exterior al alimento. Al movimiento del agua líquida le seguirá su evaporación en algún punto del alimento, para lo cual es necesario transmisión de calor, ésta tiene lugar en el interior del alimento y está relacionada con el gradiente de temperatura existente entre su superficie y la correspondiente a la superficie del agua en el interior del alimento. Durante el proceso se realizan cuatro procesos de transporte:

- Transmisión de calor desde el gas hasta la superficie del producto. Puede realizarse por conducción, convección o radiación.
- Transmisión de calor desde la interfase sólido-gas hasta el interior del sólido. Sólo puede tener lugar por conducción, en régimen no estacionario.
- Transmisión de materia a través del sólido.
- Transferencia de vapor desde la interfase sólido-gas hacia el seno del gas.

Los equipos de deshidratación utilizan para la transferencia de energía, procesos basados en la convección, conducción o radiación desde la fuente de calor hasta el alimento. Los sistemas más usuales emplean la convección como mecanismo de transferencia de calor y aire como vehículo de esta energía, por lo tanto, la transferencia de calor dependerá de la temperatura del aire, de su humedad, de su caudal, de la superficie expuesta del alimento y de la presión.

Fuente: BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Tabla A8. Deshidratación Osmótica

Deshidratación Osmótica

La concentración de alimentos mediante la inmersión del producto en una solución hipertónica (sal, azúcar, sorbitol, glicero) se conoce como deshidratación osmótica (Ver Figura A1)⁽⁶⁾. Esta técnica ha cobrado gran interés debido a las bajas temperaturas de operación usadas, lo cual evita el daño de productos termolábiles, además de reducir los costos de energía para el proceso. La deshidratación osmótica no es considerada en sí misma un proceso de conservación, sino una etapa de pre-tratamiento en operaciones como el secado o la congelación (Ver Figura A2).

La aplicación del fenómeno de ósmosis se logra debido a que un buen número de frutas cuentan con elemento tales como la pulpa que actúa como una membrana semipermeable, necesaria para inducir la osmosis. Cuando se coloca un alimento en una solución concentrada, el agua contenida en el alimento migra hacia la solución y una fracción del azúcar contenido en el jarabe migra hacia el alimento, esta diferencia de potencial químico a través de la membrana semipermeable es la fuerza impulsora para la transferencia de materia, la cual ocurre hasta que a la actividad de agua de ambos medios se equilibre.

En este proceso la presión osmótica presente será mayor en la medida que la diferencia de concentraciones entre el jarabe y el interior de los trozos de la fruta aumente. El efecto de esta diferencia se ve reflejado en la rapidez con que es extraída el agua de la fruta hacia el jarabe, sin embargo la cantidad de agua que se puede retirar por este método es limitada y por consiguiente debe ir acompañada de otra técnica de deshidratación.

Las pérdidas de agua por parte del alimento, en el proceso de secado osmótico se pueden dividir en dos periodos: en la primera, denominada deshidratación, la pérdida de agua es mayor que la ganancia de sólidos y en una segunda etapa, llamada impregnación, se obtiene una ganancia de sólidos mayor a la pérdida de agua. En esta segunda etapa, la masa total del sólido aumenta con el tiempo. El escaldado como tratamiento previo para inactivación de enzimas, afecta la fase inicial de la deshidratación. La temperatura y concentración de la solución osmótica afectan la velocidad de pérdida de agua del producto.

Fuente: BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Tabla A9. Deshidratación por Liofilización

Deshidratación por Liofilización

Los principios de la liofilización fueron aplicados inicialmente hace 50 años en la deshidratación de productos médicos y farmacéuticos, su uso a escala industrial empezó durante la Segunda Guerra Mundial por la demanda de plasma sanguíneo. Las circunstancias en esa época indujeron también el interés en la liofilización, método para preparar alimentos deshidratados de alta calidad y suficiente estabilidad en el almacenaje para su uso en las fuerzas armadas.

Teóricamente la liofilización se define como la pérdida de agua de un producto por sublimación, que es el cambio directo del hielo al estado de vapor. El proceso de liofilización se desarrolla en tres fases (Ver Figura A3). En la fase de precongelación la temperatura del material se reduce a valores inferiores a 0°C, las redes de cristales que se forman en esta fase son importantes y afecta los pasos siguientes. Una vez congelado el producto se prosigue a la fase de sublimación o desecación primaria, donde se elimina alrededor del 90% del agua llevando el producto a una humedad del orden del 15%. Es necesario un vacío elevado para favorecer este proceso (Ver Figura A4). Finalmente en la fase de desorción o desecación secundaria se elimina el 10% de agua ligada restante con lo que se puede llegar hasta productos de una humedad del 2%.

Debido a que la sublimación es un cambio endotérmico, es necesario aportar el calor latente de sublimación (2849 KJ por Kg de hielo sublimado), por lo tanto en la cámara debe montarse una fuente de calor con el fin de eliminar el agua y realizar una evaporación a vacío manteniendo la misma presión que durante la desecación primaria y elevando la temperatura del producto hasta 20°C o 60 °C según la naturaleza del alimento. Este calor debe aplicarse cuidadosamente para no llevar la temperatura del producto por encima del punto de fusión o temperatura de colapso.

Como técnica la liofilización ha tenido buena aceptación ya que da un producto de alta calidad en comparación con los otros métodos de secado, pero debido a la necesidad de trabajo a baja temperatura y presión, lo convierte en método de secado costoso, no obstante es conocida como el proceso de secado a través del cual se obtiene una preservación óptima de las cualidades del producto original; esto se aplica en particular en la retención del aroma, sabor, forma y color del producto. Además, los productos liofilizados se rehidratan muy rápidamente, casi al contenido de agua original. La liofilización es utilizada tanto en productos sólidos como líquidos (Ver Figura A4).

Fuente: BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Tabla A10. Ventajas y Desventajas del secado con aire caliente

Ventajas	Desventajas
<p>Los equipos para este proceso son económicos y fáciles de usar.</p> <p>Se reduce considerablemente el peso y volumen del producto, lo que facilita su transporte.</p> <p>Los costos de proceso son económicos en comparación con otros métodos.</p> <p>El tiempo de conservación es de aproximadamente 6 meses.</p>	<p>La salida forzada del agua rompe estructuras a su paso, con la consiguiente pérdida de volumen y deformación de su estructura. Así, el producto seco no tiene las mismas características organolépticas del producto original, y su hidratación no le permite recuperar su apariencia inicial.</p> <p>Los alimentos deshidratados por esta técnica sufren pardeamiento enzimático lo que se traduce a cambios en el color de los alimentos.</p>

Fuente: ACEVEDO, Gustavo y FUENTES Jairo. (1999). Deshidratación de uchuva por osmosis y secado en bandejas. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1999.

Tabla A11. Ventajas y Desventajas del proceso de Osmodeshidratación

Ventajas	Desventajas
<p>Los jarabes usados y resultantes de la deshidratación también pueden ser utilizados como ingredientes de otros productos. ya que estos conservan las características de aroma, sabor y algo de color genuinos; pueden ser reutilizados si son llevados a concentraciones adecuadas y si se evita su fermentación.</p> <p>Se evita las pérdidas de aromas propios de la fruta, los que si se volatilizarían o descompondrían a las altas temperaturas que se emplean durante la operación de evaporación mediante otras técnicas.</p> <p>La Ausencia de oxígeno en el interior de la masa de jarabe donde se halla la fruta, evita las correspondientes reacciones de oxidación (pardeamiento enzimático) que afectan directamente la apariencia del producto final.</p> <p>Como pre-tratamiento para la deshidratación de alimentos la deshidratación osmótica permite un mayor rendimiento en los productos finales conduciendo a un ahorro de energía.</p>	<p>Generalmente mediante esta técnica se obtienen frutas que han perdido cerca del 40% de su contenido en agua, lo que las convierte en productos semielaborados que no son estables a temperatura ambiente y requieren algunos procesos complementarios como la congelación, pasteurización o liofilización.</p> <p>Algunas frutas pueden perder su poca acidez aunque se puede corregir este inconveniente ajustando la acidez del jarabe a fin de que la relación sabor ácido-dulce sea agradable al gusto.</p> <p>Las frutas obtenidas, dependiendo del grado de deshidratación, por lo general no son productos estables, sino semielaborados que deben complementarse con otras técnicas que podrían encarecer el producto final.</p> <p>La flotación en la operación de inmersión de la fruta en el jarabe, debido a la menor densidad de la fruta que tendrá 5 a 6 veces menos brix que el jarabe y además de los gases que esta puede tener ocluidos, obteniéndose una ósmosis parcial de la fruta.</p>

Continuación Tabla A11

Ventajas	Desventajas
<p>Otra de las ventajas es que su desarrollo e instrumentación no requiere de grandes inversiones ni de equipos complejos o difíciles de obtener.</p>	<p>A escala industrial se pueden presentar posibles inconvenientes con el almacenamiento de jarabes debido a los altos volúmenes que se necesitan.</p> <p>Existe un alto riesgo de contaminación microbiana cuando la concentración del jarabe ha descendido a niveles inferiores a 60°Brix, este también puede presentar enturbamiento debido al desprendimiento de solutos y partículas de frutas dificultando su reutilización.</p> <p>Los jarabes deben ser almacenados bajo condiciones especiales que eviten su fermentación.</p> <p>No proporciona resultados satisfactorios en frutas con semillas como la mora.</p> <p>No se considera que esta operación constituya por sí misma un proceso de conservación, sino una etapa de pre-tratamiento en operaciones como son el secado o la congelación. [6]</p>

Fuente: ACEVEDO, Gustavo y FUENTES Jairo. (1999). Deshidratación de uchuva por osmosis y secado en bandejas. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1999.

Tabla A12. Ventajas y desventajas técnica de liofilización

Ventajas	Desventajas
<p>La estructura original del alimento se mantiene mejor y la retención de aromas y nutrientes es excelente.</p> <p>Los productos liofilizados pueden ser almacenados a temperatura ambiente durante largos periodos si han sido cuidadosamente empacado.</p> <p>Poseen una rehidratación fácil por su estructura esponjosa la cual permite la reconstrucción original por adición de agua. [6]</p>	<p>Su funcionamiento es relativamente más costoso que otros métodos, no obstante dichos costes pueden ser asumidos por la ventaja que supone la alta calidad de los productos obtenidos.</p> <p>Altos costes de energía. (alrededor de tres veces el de los otros métodos).</p> <p>Proceso lento y largo. (entre 4 y 8 horas por ciclo de secado).</p>

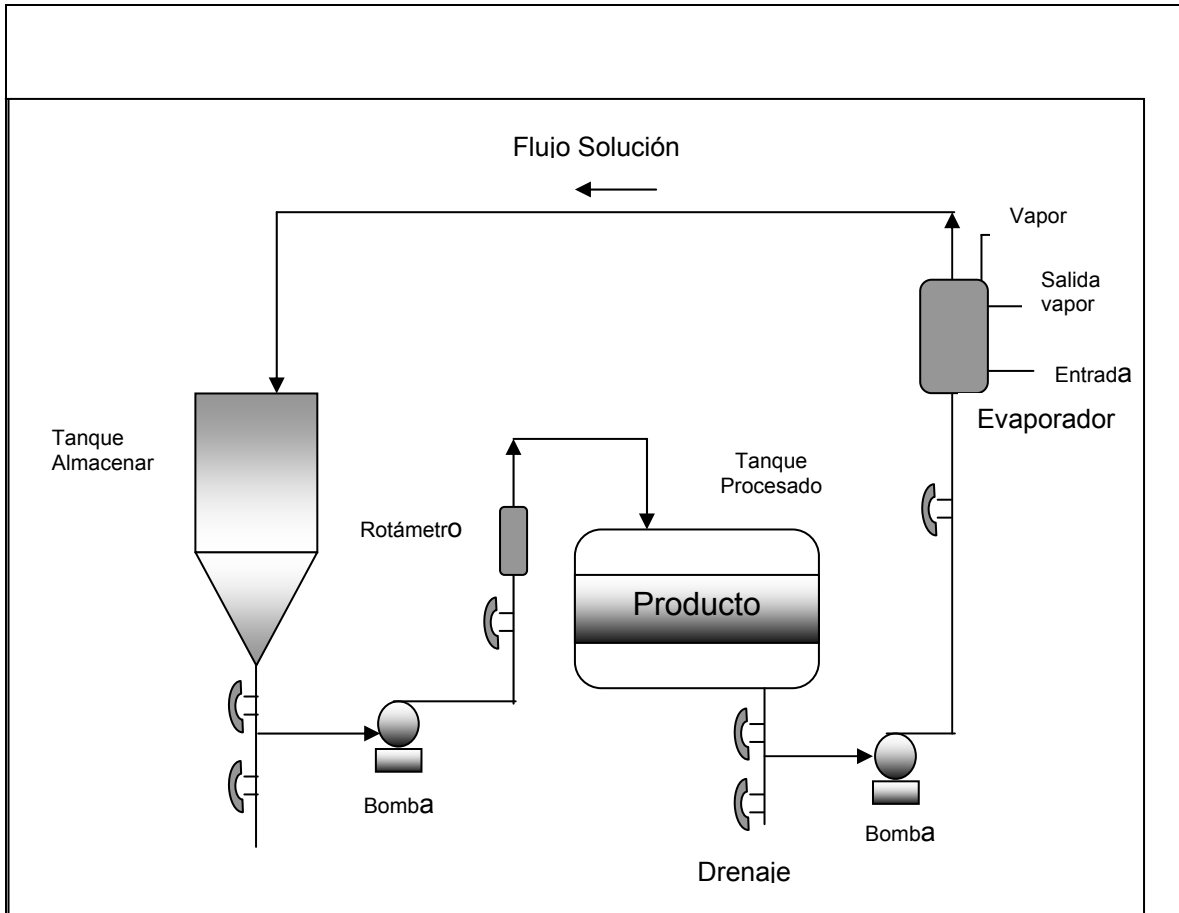
Continuación Tabla A12.

Ventajas	Desventajas
<p>La temperatura de trabajo es muy baja y por lo tanto los productos termolábiles no se alteran y también se reducen la desnaturalización de proteínas.[6]</p> <p>Debido a la ausencia de aire durante el procesado y la baja temperatura, previene el deterioro debido a la oxidación.</p> <p>No hay agua libre, por tanto no hay peligro de hidrólisis ni crecimiento microbiano.</p> <p>Son productos de peso ligero, poseen de un 10% a 15% de su peso y no necesitan cadenas de refrigeración para su distribución</p>	<p>La formación de cristales grandes producen daños en las paredes celulares del producto ocasionando la imposibilidad de mover inmensos volúmenes de agua.</p>

Fuente: ABRIL, J y CASP A.. Procesos de conservación de alimentos. II edición. España: Mundi – Prensa, 2003.

BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

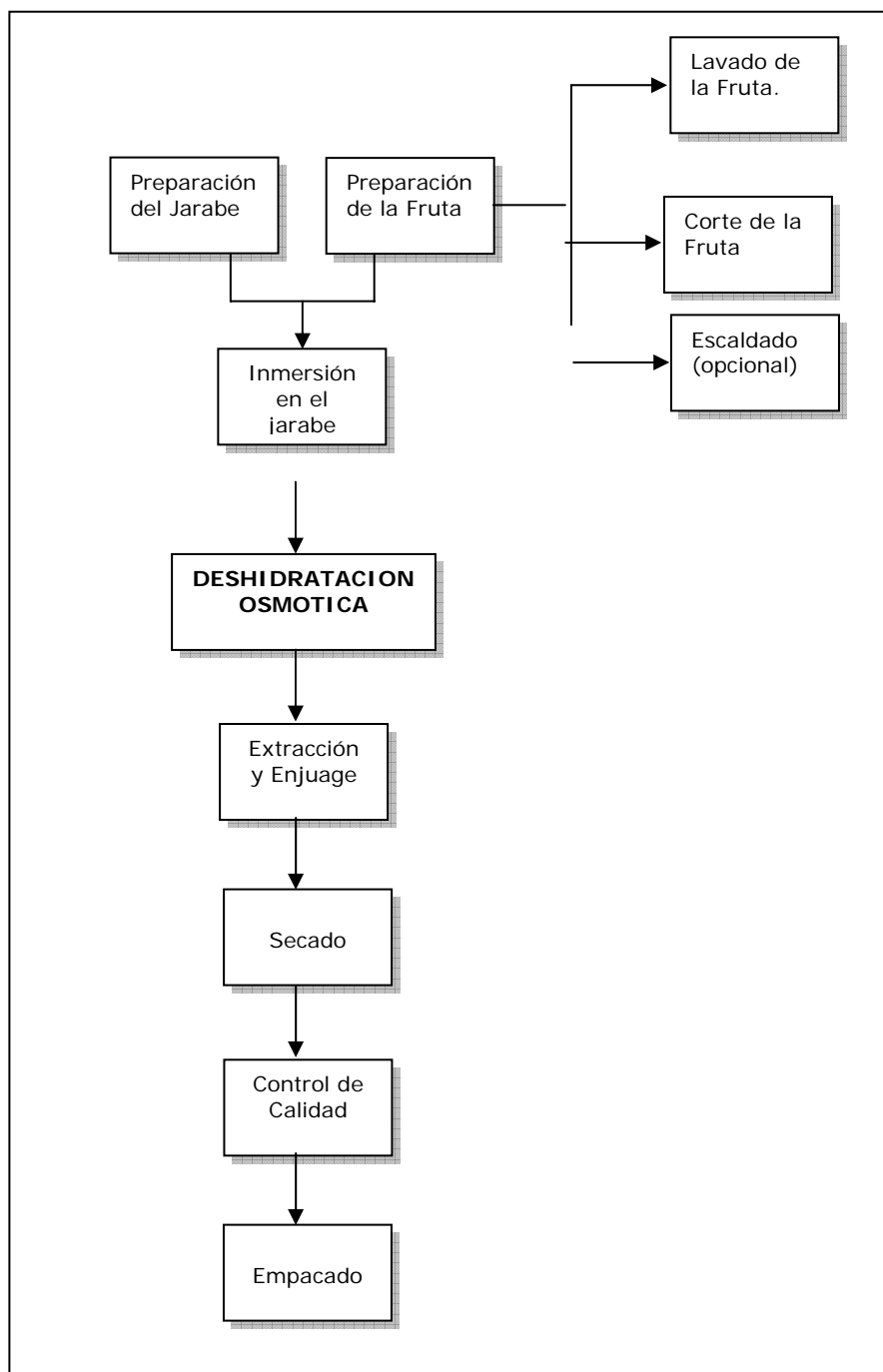
Figura A1. Configuración típica de un sistema de deshidratación osmótica



El sistema consiste en un tanque de almacenamiento donde se prepara la solución osmótica, seguido de una bomba y un rotámetro para controlar el caudal que entra al tanque de procesado. El producto se coloca en el tanque de procesado donde se bombea la solución osmótica con velocidad constante. Finalmente, la solución osmótica es eliminada, concentrada y recirculada al tanque de almacenamiento para ser reutilizada. (1)

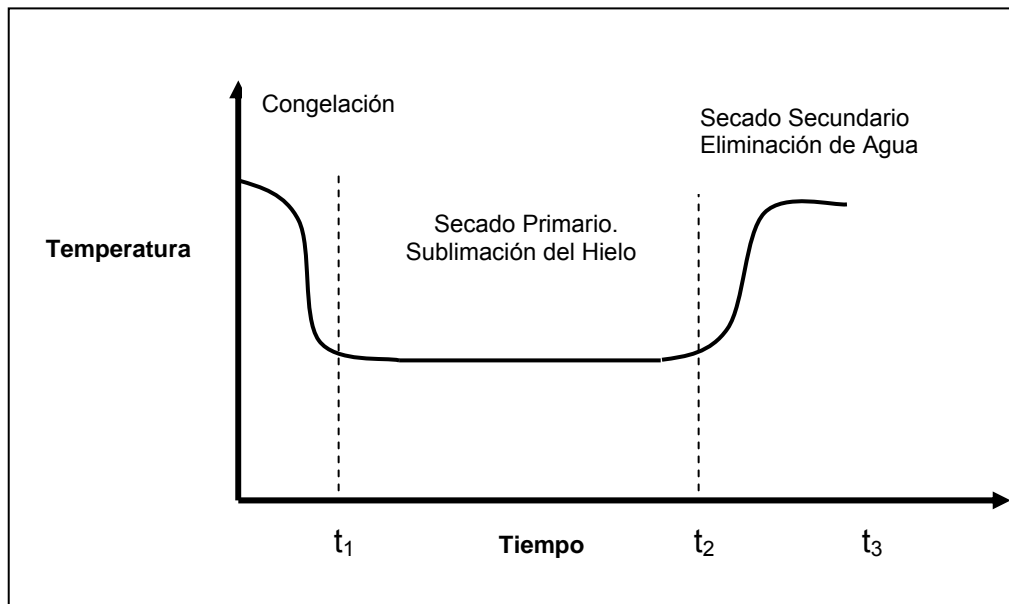
Fuente: ABRIL, J y CASP A.. Procesos de conservación de alimentos. II edición. España: Mundi – Prensa, 2003.

Figura A2. Diagrama de Bloques Proceso de Osmodeshidratación



Fuente: ACEVEDO, Gustavo y FUENTES Jairo. (1999). Deshidratación de uchuva por osmosis y secado en bandejas. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1999.

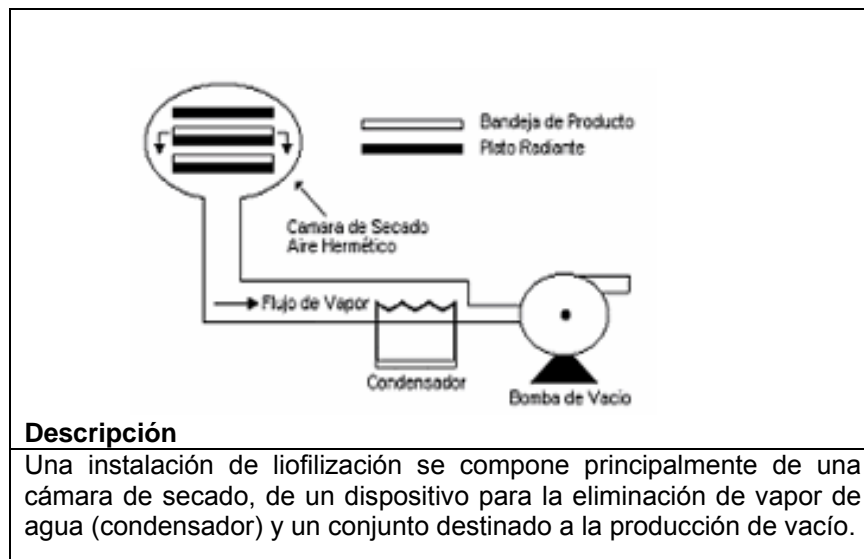
Figura A3. Etapas del Proceso de Liofilización



Fuente: ABRIL, J y CASP A.. Procesos de conservación de alimentos. II edición. España: Mundi – Prensa, 2003.

BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Figura A4. Sistema básico de Liofilización



Fuente: ABRIL, J y CASP A.. Procesos de conservación de alimentos. II edición. España: Mundi – Prensa, 2003.

BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Anexo B. Tablas y Figuras relacionadas con el Mercado de la uchuva

Tabla B1. Variables que afectan la mezcla de mercadeo

Controlables	Incontrolables
Decisión sobre PRODUCTOS	El cliente
Decisión sobre PRECIOS	Aspectos sociales, culturales y demográficos
Decisión sobre PROMOCION	Aspectos Tecnológicos
Decisión sobre CANALES DISTRIBUCION	Competencia (estructura de negocios)
	Proveedores

Fuente: STATON, William y FUTRELL, Charles. Fundamentos de Mercadotecnia. 8 ed., México. McGrawHill, 1991.

Tabla B2. Variables que afectan la segmentación

Geográficas	Demográficas	Psicográficas	Conductuales
Región	Edad	Estilo de Vida	Beneficios buscados
Tamaño Ciudad	Sexo	Personalidad	Tipo Consumidor
Área Urbana	Hogar		Tasa de Uso
Clima	Ingresos		Posición – Lealtad
	Educación		Factores Mercadeo
	Religión		Estado de disposición en la compra
	Raza		Comportamiento en la compra
	Nacionalidad		
	Clase Social		

Fuente: STATON, William y FUTRELL, Charles. Fundamentos de Mercadotecnia. 8 ed., México. McGrawHill, 1991.

Tabla B3. Principales factores para la estipulación del precio

Factor	Comentario
Competencia	Es un factor importante cuando se determina un precio base. CFDF Ltda. es conciente que el lanzamiento de Crunchy Fruits al mercado puede llegar a tener un carácter distintivo durante un breve período, mientras no llegue la inevitable competencia. Por eso, la búsqueda de un precio base, altamente competitivo es de mucha importancia.
Producto	Al precio de Crunchy Fruits lo afecta principalmente el hecho de ser un producto relativamente nuevo en el mercado. Es por esta razón que debe manejarse este punto con mucha precaución, de modo que el precio de venta tampoco represente perdidas para la empresa.

Continuación Tabla B3

Factor	Comentario
Canales de Distribución	Este precio esta ligado directamente a quien se venda, es decir a través de mayoristas o a los detallistas. CFDF Ltda. conciente de ello, esta en disposición de brindar mejores precios a los mayoristas debido a que su logística de comercialización es más simple en comparación con del minorista, al cual se le deben conceder créditos entre otros.
Promoción	Se debe tener especial cuidado sobre este punto, ya que si a los detallistas se les impone una gran responsabilidad promocional, el producto debe venderse a un precio menor en comparación al que tendría, si CFDF Ltda cargara con todo el peso de la publicidad. Aun cuando sea así, la empresa debe entrar a negociar para que estos establecimientos sirvan como publicidad local y así apoyar el posicionamiento del producto en el mercado.

Fuente: STATON, William y FUTRELL, Charles. Fundamentos de Mercadotecnia. 8 ed., México. McGrawHill, 1991.

Anexo C. Tablas y Figuras relacionadas con la Ingeniería del Proyecto

Tabla C1. Matriz de selección de tecnología

Tecnología a usar	Secado Directo por Aire	Osmodeshidratación	Liofilización
Factores			
Conservación de la Estructura	0	3	4
Conservación Composición Química	3	3	4
Capacidad de rehidratación	1	3	4
Conservación del Color	2	4	4
Conservación del olor y sabor	3	3	4
PUNTAJE	9	16	20

Tabla C2. Escala de calificación

Ponderación	Calificación
Excelente	5
Muy buena	4
Buena	3
Aceptable	2
Regular	1
Deficiente	0 – 1

Tabla C3. Análisis Factores Relevantes para Localización

Factor	Análisis preliminar
Proximidad de las materias primas.	De acuerdo con la calidad de materia prima que CFDF Ltda. quiere manejar y su disponibilidad, se considerara Bogota como una alternativa viable por encontrarse allí gran parte de las comercializadoras internacionales del país permitiendo que gran cantidad de la fruta proveniente de todo el país se concentre en esta ciudad.
Cercanía al Mercado Objetivo	En la ciudad de Cali no es fácil la consecución de la materia prima que desea manejar CFDF Ltda. es decir fruta tipo exportación, motivo por el cual se debe incurrir en un gasto de transporte refrigerado desde la ciudad de Bogota. Según la investigación realizada, la ciudad de Bogota posee una mayor cantidad de personas que cumplen con el perfil de clientes de los productos Crunchy Fruits. Pensando en un posible mercado Internacional cuenta con también con las facilidades de puerto Aéreo.

Factor	Análisis preliminar
Facilidades de Infraestructura Industrial – Servicios Financiera	En la ciudad de Cali no se encuentra el mercado objetivo, pero si cuenta con facilidades para un mercado Internacional ya que cuenta con el puerto marítimo internacional cercano.
Facilidades de Transporte	Debido a que en la ciudad de Cali se encuentra la mayor concentración de la industria de alimentos más representativa del país, cuenta con escenarios favorables para la consecución de recursos como: servicios industriales, suelos e impuestos bastantes cómodos.
Facilidades de Transporte	Bogota por ser metrópoli cuenta con una serie de ventajas en cuanto a la existencia de instituciones privadas o del estado que brindan apoyo a empresarios por medio de diferentes oportunidades como ruedas de negocios, ferias industriales, asesorías gratuitas entre otras.
Facilidades de Transporte	Las vías de acceso tanto para la ciudad de Bogota y Cali se pueden considerar en buenas condiciones.
Facilidades de Transporte	Debido a que la localización de Cali no es central en comparación con otras ciudades, por la gran cantidad de industrias de alimentos presentes allí, el servicio de transporte hacia el centro del país no es costoso sumado a las ventajas mencionadas anteriormente.

Tabla C4. Localización más viable

Factor	Ciudad	Bogotá	Cali
Proximidad de materias primas.		X	
Cercanía al Mercado Objetivo.		X	
Facilidades de Infraestructura	Industrial	X	X
	Servicios		X
	Financiera	X	
Facilidades de Transporte		X	X

Tabla C5. Variables del producto presentes en el proceso de Liofilización

Variable	Descripción
Concentración Sólidos	de Una alta concentración de sólidos genera la creación numerosos cristales pequeños formando una estructura finamente porosa durante la etapa de congelación. Una mayor concentración de sólidos repercute directamente en la retención de aromas, esto se explica por la formación paredes gruesas en la matriz que ofrecen una mayor resistencia a la difusión de volátiles.
Conductividad térmica	La conductividad térmica esta directamente relacionada con el contenido de agua, es por esto que la conductividad térmica de la capa seca es menor que la de la capa congelada. Se debe evitar que la temperatura en la superficie sea mayor a 65 C cuando se tienen problemas de dislocación y 38 C cuando el problema es de naturalización, esto debido a que la conductividad térmica efectiva de la capa seca es pequeña, ocasionando grandes caídas de temperatura a través del producto.
Densidad	Valores altos de densidad impiden el flujo de vapor a través del producto como consecuencia del alto contenido de sólidos o de la baja porosidad. La densidad de los productos liofilizados es baja, ya que se ha retirado gran parte de su masa original sin una variación apreciable de su volumen.
Difusividad	La transferencia de masa en la difusión en la liofilización se hace a través de las membranas celulares del producto. El coeficiente de difusión de diversas sustancias es función del contenido de agua de la solución e inversamente proporcional a las moléculas de gas.
Espesor del Producto	Al tener espesores menores del producto mejora la retención de aromas, por que son menores el tiempo y la temperatura máxima de liofilización. En la practica se recomienda espesores de producto menores a 2cm.
pH	La diferencia de pH del producto liofilizado reconstituido y su original es un indicativo de la calidad del proceso. Los cambios de pH son la causa principal de la desnaturalización de proteínas, es por esto que se hace necesario mantener el pH.
Porosidad	Una alta porosidad del producto liofilizado es lo que permite una fácil rehidratación. La porosidad del material se debe a los espacios obtenidos como resultado del retiro de los cristales de hielo formados por congelación del agua libre.

Fuente: BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Tabla C6. Fórmula de Plank para determinar el tiempo de congelación

$$t = \frac{\Delta H * \gamma}{\Delta \zeta} * \frac{1}{N} * D * \left(\frac{D}{4 * \lambda} + \frac{1}{\alpha} \right)$$

Donde: ΔH : reducción de entalpía que sufrirá el producto.(KJ/kg), γ : masa volumétrica, del producto congelado (kg/m³), λ : coeficiente de conductividad térmica en congelación (W/m °C), D: espesor, medido en paralelo al flujo de calor. (m), N: coeficiente que caracteriza la forma, siendo N=2 para una placa, N=4 para un cilindro y N=6 para una esfera, $\Delta \zeta$: incremento de temperatura entre el medio refrigerador y la temperatura de congelación. (°C), α : coeficiente superficial de transmisión térmica entre el medio refrigerante y el producto, teniendo en cuenta el embalaje. (W/m²°C).

Fuente: BARBOSA Gustavo y VEGA, Humberto. Deshidratación de Alimentos. Zaragoza, España: Acribia, s.a.

Tabla C7. Tiempos de Liofilización

Material	Tiempo Liofilización (horas)
Bolitas de Bacterias	De 2 a 20
Alimentos	De 5 a 10
Tejidos Biológicos	De 20 a 50

Fuente: DÍAZ F, Jorge y TOVAR Edgar. Estudio de los parámetros para los procesos de liofilización y secado por atomización de hierbabuena. Bogotá: Universidad Nacional , 1998.

Tabla C8. Propiedades fisicoquímicas para la cereza

Propiedad Fisicoquímica	Valor
Humedad Relativa	90 – 95
Duración de Almacenamiento	2 – 3 sem
Punto de Congelación (°C)	- 2,2
Capacidad calorífica antes de congelación	3,64
Capacidad calorífica después de congelación	1,88
Calor de congelación	280
Calor de Respiración	1,8
Cantidad de CO2 producida	6 – 8

Fuente: SOFTWARE LUVER CONTARDO y otros

Tabla C9. Dimensiones de la cámara de de conservación

Datos de Fruta		Datos de Canastas	
Peso (Kg)	0,04937	Largo (m)	0,6
Volumen (m3)	1,10E-04	Ancho (m)	0,4
Densidad <small>uchuva</small>	448,82	Altura (m)	0,13
Fruta a Procesar (Kg)	2000	Volumen Canasta (m ³)	0,03
Volumen <small>Bandejas Necesario</small> (m ³)	4,46	Fruta por canasta (Kg)	14,00
		# Canastas	143
		# canastas verticalmente	15
		# canastas horizontalmente	9,295
		# canastas a lo largo	5
		# canastas a lo ancho	1,859

Datos de la Cámara Refrigeración

LARGO (m)		ALTO (m)		ANCHO (m)	
Espacio entre bloques para paso de gente	1	Espacio ocupado por c/canasta	0,13	Espacio entre columnas para paso de gente	1
Espacio entre columnas de canastas	0,1			Espacio entre columnas de canastas	0,1
Espacio libre total	1,4			Espacio libre total	1,0859
# bloques en esa dimensión	2	Espacio total ocupado por canastas	2	# bloques en esta dimensión	2
Espacio ocupado por cada canasta	0,6	Topes	0,25	Espacio ocupado por cada canasta	0,4
Espacio ocupado por canastas	3			Espacio total ocupado por canastas	0,7436
Largo del evaporador	1,5	ALTURA CAMARA (m)	2,25	Largo del evaporador	1
Largo de la cámara por producto y espacios	4,4			Ancho de la cámara por producto y espacios	1,8295
LARGO CAMARA interno.	5,9			Ancho total de la cámara interno	2,8295

Tabla C10. Especificaciones del equipo de conservación



DESCRIPCION	CANTIDAD	REFERENCIA
UNIDAD CONDENSADORA COMPLETA ENFRIADA POR AIRE CON COMPRESOR HERMETICO MANEUROP	1	HCM 022 2 HP
ACUMULADOR DE LIQUIDO		
SEPARADOR DE ACEITE		
PRESOSTATO BAJA		
MOTOVENTILADOR CON ASPA Y BASE		
CONDENSADOR REFORZADO		
BASE DE ANCLAJE		
EVAPORADOR NACIONAL TIPO BAJA SILUETA	1	K107N
DIMENSIONES 142CM LARGO, 33 CM ANCHO X 50 CM ALTURA, TRES MOTORES VENTILADORES 305 MM DIAMETRO, TIRO DE AIRE 5 MTS		
PANEL DE CONTROL ELECTRICO: CONSTA DE:	1	INCOPAR 2 HP
GABINETE SEÑALIZADO METALICO		
TOTALIZADOR		
TERMICOS		
CONTACTOR		
BREAKER MATIC		
CONTROL ELECTRONICO		DANFOSS
ACCESORIOS DE MONTAJE		
V. SOLENOIDE 3/8"	1	SPORLAN
V. EXPANSION SPORLAN TIPO QE3 R-22	1	SPORLAN
INDICADOR DE LIQUIDO 3/8"	1	SPORLAN
FILTRO LIQUIDO 163	1	SPORLAN
TUBERIA LINEA EQUALIZACION 1/4" FLEX	1	MT
TUBERIA LINEA LIQUIDO 3/8"	12	MT
TUBERIA LINEA SUCCION 5/8" FLEX	12	MT
COPA 1 1/8 X 5/8"	1	UND
TUERCA 3/8"	8	UND
TUERCA 1/4"	1	UND
TUERCA 1/2"	1	UND
LAMPARA FLUORESCENTE	2	UND
GAS FREON R-22 X 30 LBS	1	UND
SOLDADURA X VARILLA	10	UND
INSUMOS PARTE ELECTRICA	1	GL
RUBATEX 5/8 X 1.8 MT	8	UND
SUBTOTAL COSTOS ACCESORIOS		
PAREDES AISLADAS THERMOPOL		
PANEL THERMOPOL 3" LAM - LAM	44,84	MT2
BICELERIA INTERNA 12 CM DESARROLLO	20	MT
BICEL TIPO U 18 PARA 3" ESPESOR	11	MT
BICELERIA EXTERNA 17 CM	20	MT
PUERTA TIPO CORREDIZA EN PANEL 1 X 2	1	UND
INSUMOS MONTAJE PAREDES	1	GL
CORTINA THERMO FILM REFORZADO IMPORTADO 1 X 2	1	UND

Fuente: FRIOKALI LTDA. Especificaciones técnicas. Cali, 2007.

Tabla C11. Dimensiones de la cámara de congelación

Datos de Fruta		Datos de Bandeja	
Peso (Kg)	0,04937	Largo	0,75
Volumen (m3)	1,10E-04	Ancho	0,6
Densidad _{uchuva}	448,82	Altura	0,04
Fruta a Procesar (Kg)	1000	Volumen _{Bandeja}	0,018
Volumen _{Bandejas Necesario} (m ³)	2,23	# Bandejas	124
		Fruta _{Bandeja} (Kg)	8,06
		# Carros	3
		# Bandejas/carro	42

DATOS DE LA CÁMARA DE CONGELACIÓN

LARGO (m)		ALTO (m)		ANCHO (m)	
Espacio entre carros	0,08	Bandejas Verticalmente	21	Espacio entre carros	0,2
# carros en esa dimensión	3	Espacio por Bandejas	0,84	# carros en esa dimensión	1
Espacio entre carros _{total}	0,1	Espacio entre Bandejas _{Total}	0,8	Espacio entre carros _{total}	0
Espacio por estructura	0,06	Altura de los carros	1,64	Espacio por estructura	0,14
Espacio por estructura _{total}	0,18	Topes	0,5	Espacio por estructura _{total}	0,14
Espacio por bandeja	0,75	ALTURA CAMARA	2,14	Espacio por bandeja	0,6
Espacio por bandeja _{total}	2,25			Espacio por bandeja _{total}	0,6
Largo evaporador	1,5			Ancho Evaporador	1
LARGO CAMARA	4,03			ANCHO CAMARA	1,74

Tabla C12. Especificaciones del equipo de congelación



DESCRIPCION	CANTIDAD	REFERENCIA
UNIDAD CONDENSADORA COMPLETA ENFRIADA POR AIRE CON COMPRESOR SEMI HERMETICO BITZER 4CC-6.2Y R-507A	1	4CC-6.2Y 7.5 HP
EVAPORADOR ITALIANO LU-VE CONTARDO MEDIA SILUETA BAJA TEMPERATURA	1	S3HC 238 E 80
PANEL DE CONTROL ELECTRICO: CONSTA DE: CONTROL DIGITAL DANFOSS	1	INCOPAR 7.5 HP EKC 201
ACCESORIOS DE MONTAJE		
V. SOLENOIDE 1/2" X BOBINA 220 V	1	SPORLAN
V. EXPANSION SPORLAN TIPO SSE-4 R-507A	1	SPORLAN
PORTA FILTRO 1 3/8" SUCCION	1	SPORLAN/DANF
FILTRO TIPO FELPA SUCCION	2	SPORLAN/ALCO
TUBERIA LINEA LIQUIDO 1/2" FLEX	12	MT
TUBERIA LINEA SUCCION 1 1/8" RIGIDA	12	MT
TUBERIA 1/4"	1	MT
UNION 1 1/8"	2	UND
COPA 1 1/8 X 1 3/8	1	UND
CODOS 1 1/8"	10	UND
COPA 5/8 X 1/2	1	UND
TUERCAS 1/2	4	UND
TUERCA 1/4"	1	UND
TUERCAS 3/8"	1	UND
LAMPARA FLUORESCENTE	1	UND
GAS FREON R-507A X 26	1	UND
INSUMOS MONTAJE PARTE ELECTRICA	1	GL
SOLDADURA X VARILLA	24	LB
RUBATEX 1 1/8 " X 1.8 MT	8	UND
SUBTOTAL COSTOS ACCESORIOS		
PAREDES AISLADAS		
PANEL TERMOPOLO 4"	29,5	MT2
PANEL PARA PISO TERMOPOLO 4"	6,9	MT2
BICELERIA INTERNA	21	MT
BICELERIA EXTERNA	21	MT
CORTINA THERMO FILM	1	UND
PUERTA TIPO BATIENTE 1 X 2MTS	1	UND
INSUMOS PANELERIA	1	GL
SUBTOTAL COSTO PANELERIA		

Fuente: FRIOKALI LTDA. Especificaciones técnicas. Cali, 2007.

Tabla C13. Pérdidas de energía por paredes CONGELADOR

LATERALES		TECHO	
	SI		SI
T interior	-30	T interior	-30
T exterior	23	T exterior	23
Delta	53	Delta	53
Área Pared (m ²)	4,92	Área Techo (m ²)	6,9
# Paredes	2	K Poliuretano (W/m ² K)	0,23
Área Pared Total	9,84	Espesor (X) poliuretano (m)	0,1
K Poliuretano (W/m ² K)	0,23	Coef Conv Interna, F _i	0
Espesor (X) poliuretano (in) (m)	0,1	Coef Conv Externa, F _o	0
Coef Conv Interna, F _i	0	Coef Global, U (W/M ² K)	2,3
Coef Conv Externa, F _o	0	Q (W)	841
Coef Global, U (W/M ² K)	2,3		
Q (W)	1199		
FONDO Y FRONTAL		SUELO	
	SI		SI
Delta temperatura	53	T interior	-30
Área Pared (m ²)	7,38	T exterior	20
# Paredes	2	Delta	50
Área Pared Total	14,76	Área Suelo (m ²)	6,9
Coef Global, U (W/M ² K)	2,3	K Poliuretano (W/m ² K)	0,23
Q (W)	1799	Espesor (X) poliuretano (m)	0,1
		Coef Conv Interna, F _i	0
carga total debido a paredes (w):	4633	Coef Global, U (W/M ² K)	2,3
CARGA HORARIA kw-hr	0,22	Q (w)	794

Tabla C14. Pérdidas por producto, alumbrado y operarios CONGELADOR

PERDIDAS POR PRODUCTO	
PERDIDAS POR RESPIRACION (19)	
	SI
Masa (Kg)	1000
C _{respiración} (kj/kg)	1,89
Q total (KJ)	1886
Q(KW-HR)	0,025
PERDIDAS POR ALUMBRADO	
	SI
Potencia iluminación (w)	80
CANTIDAD HORAS DIA	4
Q total (KWHR)	0,02
PERDIDA POR PRODUCTO ALMACENADO (45)	
	SI
Masa (Kg)	1000
Ti (oC)	0
Tf (oC)	-2,2
Delta (oC)	2,2
Calor especifico _{antes congelación} (KJ/Kg K)	3,64
Q_{antes congelacion} (KJ)	8008
Calor latente de Congelación	284,92
Q_{LATENTE congelación} (KJ)	284920
Ti (oF) (oC)	-2,2
Tf (oF) (oC)	-30
Delta (oF) (oC)	27,8
Calor especifico _{después congelación} (KJ/Kg K)	1,88
Q_{después congelación} (Btu) (KJ)	52264
Q _{Total} (KJ)	345192
Q (KW-HR)	4,57
PERDIDAS POR OPERARIO (20)	
	SI
No Operarios	1
Q suministrado x operario (W)	390
Q total (W)	390
Q total (kW)	0,39

Tabla C15. Pérdidas por entrada de aire y motor del evaporador CONGELADOR

PERDIDAS POR ENTRADA DE AIRE Y APERTURA DE PUERTAS (45)		CARGA MOTORES EVAPORADOR	
	SI		SI
Volumen Cámara (m ³)	8,19	CONSUMO ESTIMADO KW	0,56
Temperatura interior cámara	-30	FACTOR DE CALOR MOTOR INTERNO	1,56
Temperatura exterior cámara	15		
%HR	70	Q KW-HR	0,87
Delta Entalpía (KJ/m ³)	92,6		
numero de renovaciones (n)	13		
Q (KJ)	9859,122		
Q (KW-HR)	0,13041167		

Tabla C16. Cálculo de las toneladas de refrigeración CONGELADOR

CÁLCULO CARGA FRIGORIFICA TOTAL			
Carga KW-HR	6,22	Carga BTU	445754,12
factor seguridad (10)	0,1	Tiempo de congelación (HR)	5
Carga Total KW - HR	6,84	Toneladas de refrigeración	7

Tabla C17. Cálculo del calor transmitido por conducción a través de las paredes. CAMARA CONSERVACION

LATERALES		TECHO	
	SI		SI
Temperatura interior	0	T interior	0
Temperatura exterior	23	T exterior	23
Delta	23	Delta	23
Área Pared (m ²)	8,02	Área Techo (m ²)	14,42
# Paredes	2	K Poliuretano (W/m ² K)	0,3
Área Pared _{Total}	16,04	Espesor (X) poliuretano (m)	0,075
K Poliuretano (W/m ² K)	0,3	Coef Conv Interna, F _i	0
Espesor (X) poliuretano (in) (m)	0,075	Coef Conv Externa, F _o	0
Coef Conv Interna, F _i	0	Coef Global, U (W/M ² K)	4
Coef Conv Externa, F _o	0	Q (W)	1327
Coef Global, U (W/M ² K)	4,0		
Q (W)	1476		
FONDO Y FRONTAL		SUELO	
	SI		SI
Delta temperatura	23	T interior	0
Área Pared (m ²)	10,2	T exterior	20
# Paredes	2	Delta	20
Área Pared _{Total}	20,4	Área Suelo (m ²)	14,42
Coef Global, U (W/M ² K)	4	K loza (W/m ² K)	0,93
Q (W)	1877	Espesor (X) loza (m)	0,1
		Coef Conv Interna, F _i	0
		Coef Global, U (W/M ² K)	9,3
carga total debido a paredes (w):	7361	Q (w)	2682
CARGA HORARIA kw-hr	0,35		

Tabla C18. Pérdidas por producto, alumbrado y operarios. CAMARA CONSERVACION

PERDIDAS POR RESPIRACION (19)		PERDIDAD POR PRODUCTO ALMACENADO (45)	
Masa (Kg)	2500	Masa (Kg)	2500
C _{respiración} (kj/kg)	1,886	Ti (°F) (oC)	23
Q total (KJ)	4715	Tf (oF) (oC)	0
CARGA KW- HORA	0,062	Delta (oF) (oC)	23
		Calor especifico antes congelación (KJ/Kg K)	3,645
		Q (KJ)	209588
		Q (KW)	2,77

CARGA POR RESPIRACION MAS PRODUCTO KW-HR **2,83**

Perdidas por Servicios

PERDIDAS POR ALUMBRADO		PERDIDAS POR OPERARIOS (20)	
Potencia iluminación (w)	80	Nº de Operarios	SI 1
CANTIDAD HORAS DIA	4	Q suministrado x operario (W)	270
Q total (KW-HR)	0,02	Q total (W)	270
		Q total (Kw.-h)	0,27

Tabla C19 Pérdidas por aires y motor del evaporador. CAMARA CONSERVACION

PERDIDAS POR ENTRADA DE AIRE Y APERTURA DE PUERTAS (45)		PERDIDAS DEBIDO A MOTORES DENTRO CUARTO	
	SI		SI
Volumen Cámara (m ³)	30,42	Potencia motores evaporador	136
Temperatura interior cámara	0	factor (tabla 4 Ref. 45)	1,8
Temperatura exterior cámara	15	Q total(Kw.)	0,24
%HR	70		
Delta Entalpía (KJ/m ³)	34,4		
numero de renovaciones (n)	18,46		
Q (KJ/h)	805		
Q total (Kw.-h)	0,04		

Tabla C20 Cálculo de las toneladas de refrigeración. CAMARA CONSERVACION

CALCULO DE TONELADAS DE REFRIGERACION	
Carga KW-HR	3,75
Factor seguridad (10%)	0,1
Carga Total (Kw.-h)	4,13
Toneladas de refrigeración	1,17

Tabla C21. Cámara de Liofilización

Datos de Fruta		Datos de Bandeja	
Peso (Kg)	0,04937	Largo	0,75
Volumen (m3)	1,10E-04	Ancho	0,6
Densidad _{uchuva}	448,82	Altura	0,04
Fruta a Procesar (Kg)	150	Volumen _{Bandeja}	0,018
Volumen _{Bandejas Necesario (m³)}	0,33	# Bandejas	19
		Fruta _{Bandeja} (Kg)	7,89
		# Carros	1
		# Bandejas/carro	19

Datos de la Cámara Liofilización

LARGO (m)		ALTO (m)		ANCHO (m)	
Espacio por bandeja	0,75	Espacio por Bandejas	0,76	Espacio entre carros	0,1
Nº de carros en esta dirección	1	Espacio entre Bandejas	0,06	# carros en esa dimensión	1
Espacio entre carros	0,08	Espacio entre Bandejas		Espacio por serpentines	0,08
Espacio por estructura lateral	0,12	<small>Total</small>	1,08	Espacio por bandeja	0,6
LARGO DE LA CAMARA	0,95	Topes	0,15	ANCHO CAMARA	0,78
		ALTURA CAMARA	1,99		

Tabla C22. Especificaciones de liofilizadores TELSTAR

datos técnicos

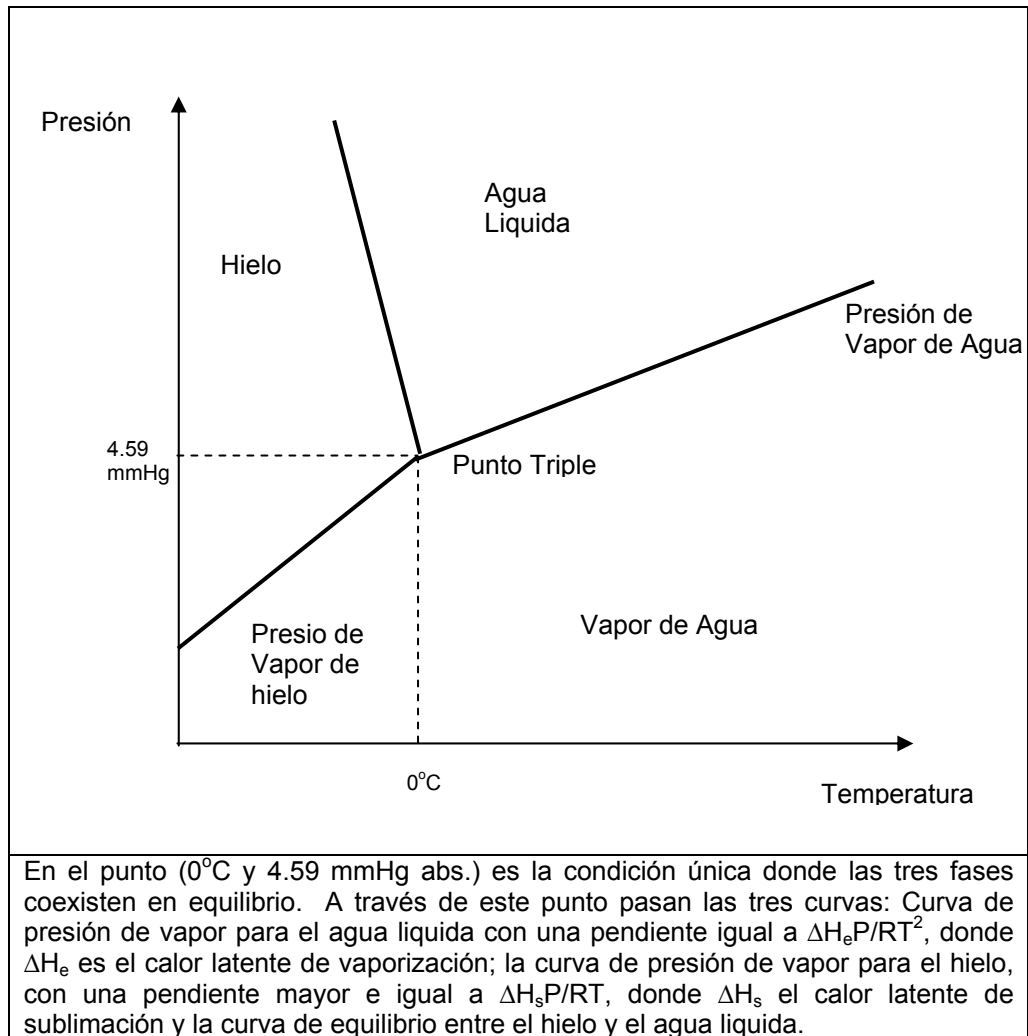
GUÍA DE SELECCIÓN	UNID	LG 15-3	LG 20-4	LG 20-5	LG 30-4	LG 30-5
Superficie útil	m ²	0,48	1,08	1,35	1,44	1,8
Número de placas útiles	ud	3	4	5	4	5
Interdistancia	mm	100	120	100	120	100
Dimensiones de las placas	A x F* mm	360x450	450x600	450x600	450x800	450x800
Capacidad del condensador	kg	9	20	20	30	30
Rango de temperaturas de la placa	°C	-65 a +80		-60 a +80		
Temperatura final del condensador	°C	<-85		<-75		
Dimensiones en planta	A x F* mm	1200x1500	1260x3000	1260x3000	1260x3250	1260x3250
Peso aproximado	kg	1500	2000	2000	2500	2500

* Ancho x Fondo

CAPACIDAD DE VIALES	Aprox	LG 15-3	LG 20-4	LG 20-5	LG 30-4	LG 30-5
16 mm Ø 2R-4R	4440/m ²	2131	4975	5994	6393	7992
22 mm Ø 6R-8R	2340/m ²	1123	2527	3159	3369	4212
24 mm Ø 10R-15R	1970/m ²	945	2127	2659	2836	3546
30 mm Ø 20R-25R	1250/m ²	600	1350	1687	1800	2250

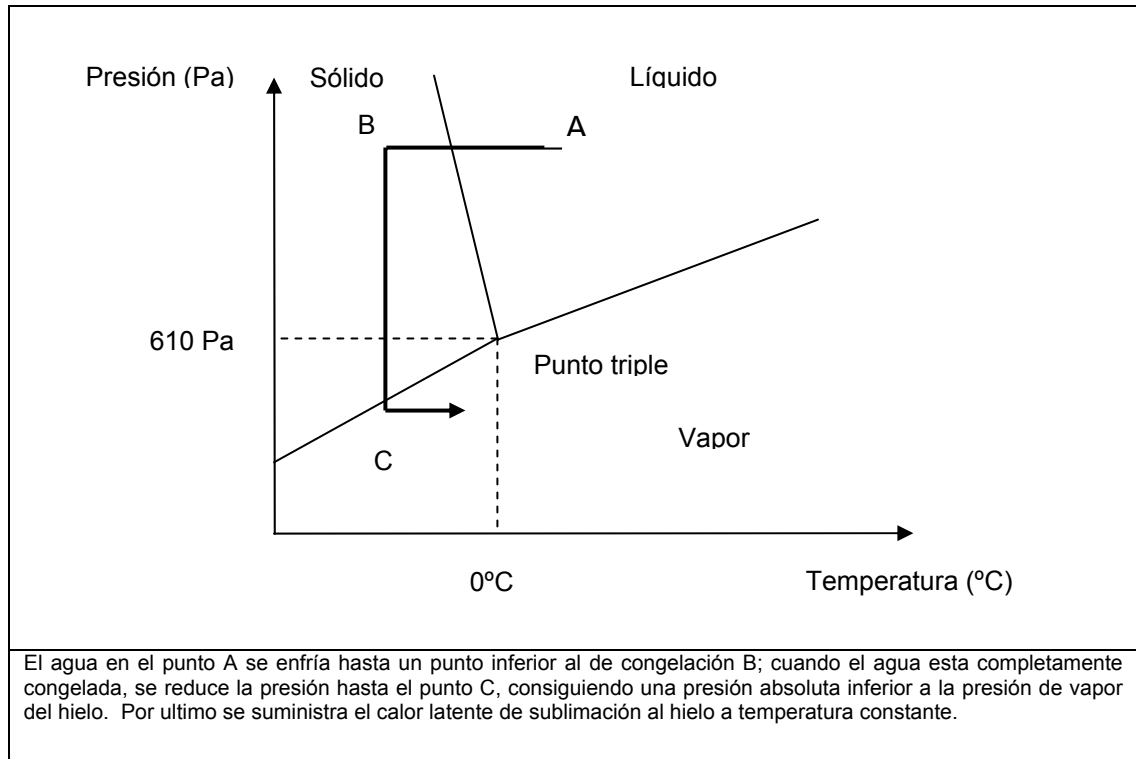
Fuente: TELSTAR. Especificaciones técnicas. España, 2006.

Figura C1. Diagrama de las fases del agua



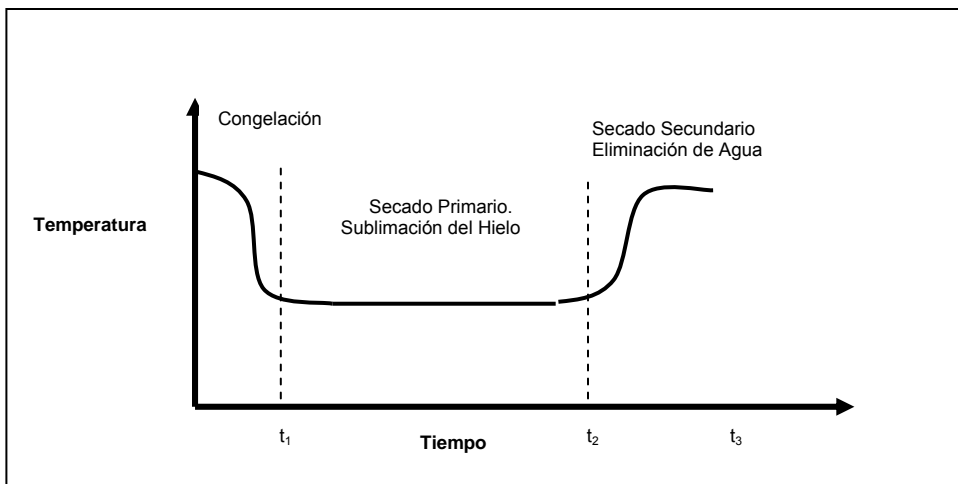
Fuente: DÍAZ F, Jorge y TOVAR Edgar. Estudio de los parámetros para los procesos de liofilización y secado por atomización de hierbabuena. Bogotá: Universidad Nacional, 1998.

Figura C2. Proceso de Liofilización en el diagrama de fases



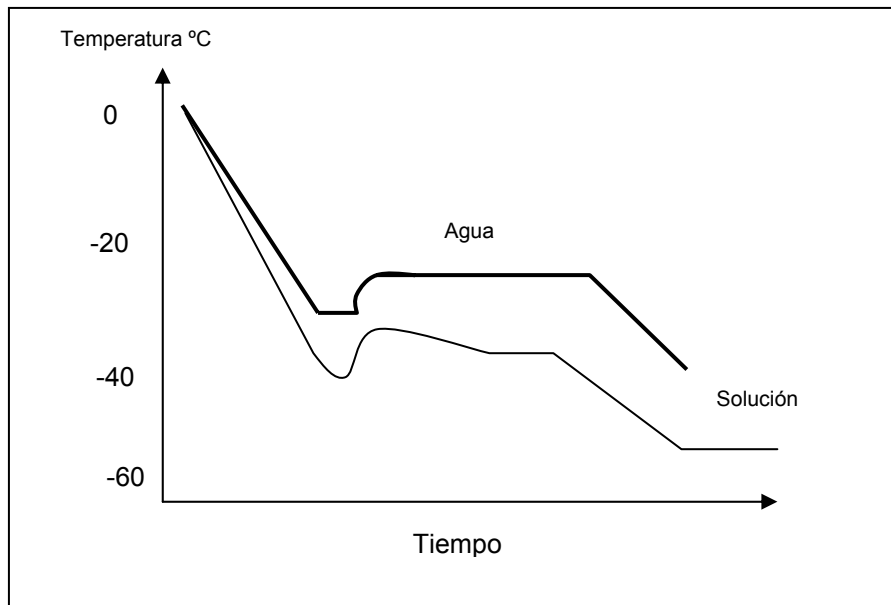
Fuente: BRAVO, Solanye. 1985. Comparación y análisis de propiedades de un producto secado por liofilización y/o otros métodos. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1985.

Figura C3. Etapas del proceso de Liofilización



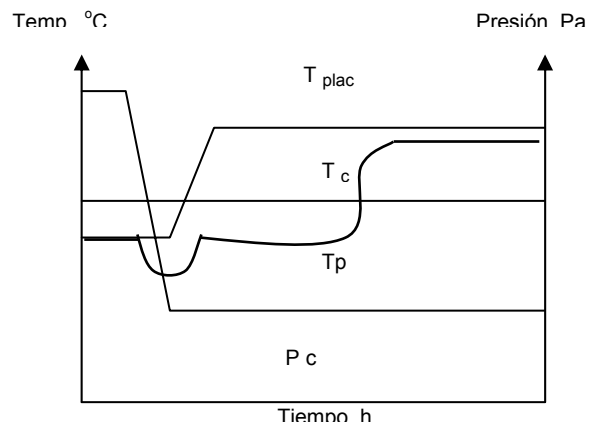
Fuente: BRAVO, Solanye. 1985. Comparación y análisis de propiedades de un producto secado por liofilización y/o otros métodos. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1985.

Figura C4. Curvas de congelación para el agua y para una solución líquida



Fuente: BRAVO, Solanye. 1985. Comparación y análisis de propiedades de un producto secado por liofilización y/o otros métodos. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1985.

Figura C5. Comportamiento de las principales variables durante la liofilización



Fuente: JENNINGS, Tomas A. 1999

Figura C6. Imagen Liofilizador TELSTAR



Fuente: TELSTAR. Especificaciones técnicas. España, 2006.

Figura C7. Oferta liofilizador marca TELSTAR. España

**MODELO LYO FRIGOS LG 15-3.
TELSTAR.**

Oferta nº 446111
Fecha: 18/11/2006

1. SERVICIOS ASOCIADOS

1.1. DOCUMENTACIÓN DE CUALIFICACIÓN (DQ, IQ Y OQ)

El alcance de suministro de TELSTAR S.L. para este tipo de equipos ya incluye toda la documentación necesaria para la operación y mantenimiento del equipo.

Al contratar la opción de Documentación de Cualificación, el cliente dispone de :

1. Documentación de Cualificación y ensayos de cualificación en Telstar. Esta posibilidad incluye la redacción de los protocolos de cualificación y la realización de los ensayos necesarios en nuestros talleres para completar la documentación DQ, IQ₁, OQ₁.

2. OFERTA ECONÓMICA

➤ LIOFILIZADOR LPP-1500 XTR	30.931,- €
Cabina	1.094,- €
Suplemento	657,- €
TOTAL EXWORKS	32.682,- €
Embalaje marítimo + FOB Barcelona	1.295,- €

TOTAL NETO FOB BARCELONA	33.977,- €
---------------------------------------	-------------------

La oferta está realizada en condiciones FOB-BARCELONA. Los precios son netos en EUROS.

3. TÉRMINOS Y CONDICIONES

3.1. INCLUIDO EN EL PRECIO DEL EQUIPO

Embalaje marítimo. El suministro de un dossier técnico completo de instalación, funcionamiento y mantenimiento el cual constará de:

- Planos de conexionado eléctrico
- Instrucciones de uso
- Recomendaciones de mantenimiento
- Resultados de los ensayos realizados en el equipo

3.2. NO INCLUIDO EN EL PRECIO DEL EQUIPO

Tasas e impuestos arancelarios. La descarga y traslado hasta su emplazamiento definitivo. Así como, todo cuanto no especificado en nuestra oferta.

3.3. FORMA DE PAGO

Mediante carta de crédito irrevocable y confirmada a favor de nuestro banco cuyos datos se hayan a continuación. Deberá cubrir el valor y las condiciones de esta oferta. A pagar como sigue:

30% con el pedido y resto a 60 días fecha factura.

**BANCO SABADELL - TERRASSA - IBAN: ES11 0081 7098 61 000302811 -
SWIFT: BXABESBB**

3.4. PLAZO DE ENTREGA

60 días. A confirmar en el momento del pedido. El inicio del plazo de entrega se entenderá a partir del día en que hayan sido definidas todas las condiciones comerciales y detalles técnicos.

Las modificaciones solicitadas por el comprador, durante la construcción del equipo, pueden tener como consecuencia una prolongación del plazo de entrega, la cual será justificada y comunicada por escrito.

3.5. GARANTÍA

TELSTAR S.L. garantiza el buen funcionamiento de la instalación, así como la buena calidad original de los materiales empleados en la misma.

El periodo de garantía comienza a partir de la fecha de entrega de la instalación.

La garantía cubre la sustitución o reparación del elemento defectuoso y la mano de obra necesaria para ello. Así como transporte de materiales, serán a cargo del cliente. TELSTAR S.L. vendrá obligada a subsanar todo vicio de funcionamiento proveniente de algún defecto en el diseño, en los materiales o en su fabricación, con las siguientes limitaciones:

- Esta obligación tiene un plazo de duración de 12 meses, a partir de la fecha de entrega.
- Las reparaciones efectuadas durante el periodo de garantía, no darán lugar a ninguna prolongación en el plazo de la misma.
- Quedan excluidas de la obligación de garantía todas aquellas piezas cuyo deterioro haya sido ocasionado por la negligencia en el uso, falta de los habituales cuidados de conservación, desgaste natural, inexperiencia del personal que use o manipule las máquinas o instalaciones, corrosión por agentes químicos empleados, modificaciones o reparaciones inadecuadas hechas por el comprador sin autorización por escrito de TELSTAR S.L.
- La obligación de garantía de la vendedora no será exigible en el caso de que el defecto provenga de los trabajos o modificaciones realizados en el equipo por el comprador.
- La garantía no incluye los filtros, prefiltros y fungibles.
- TELSTAR S.L. no vendrá obligada a cumplir con su obligación de garantía cuando el comprador no haya cumplido con alguna de sus obligaciones contractuales acordadas.

3.6. VALIDEZ DE LA OFERTA

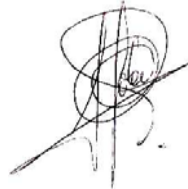
Esta oferta tiene una validez de 3 meses.

3.7. *NORMATIVA CE*

De acuerdo con la legislación CE actual, esta unidad cumple completamente con la Directiva 89/392/EEC de Seguridad de máquinas.

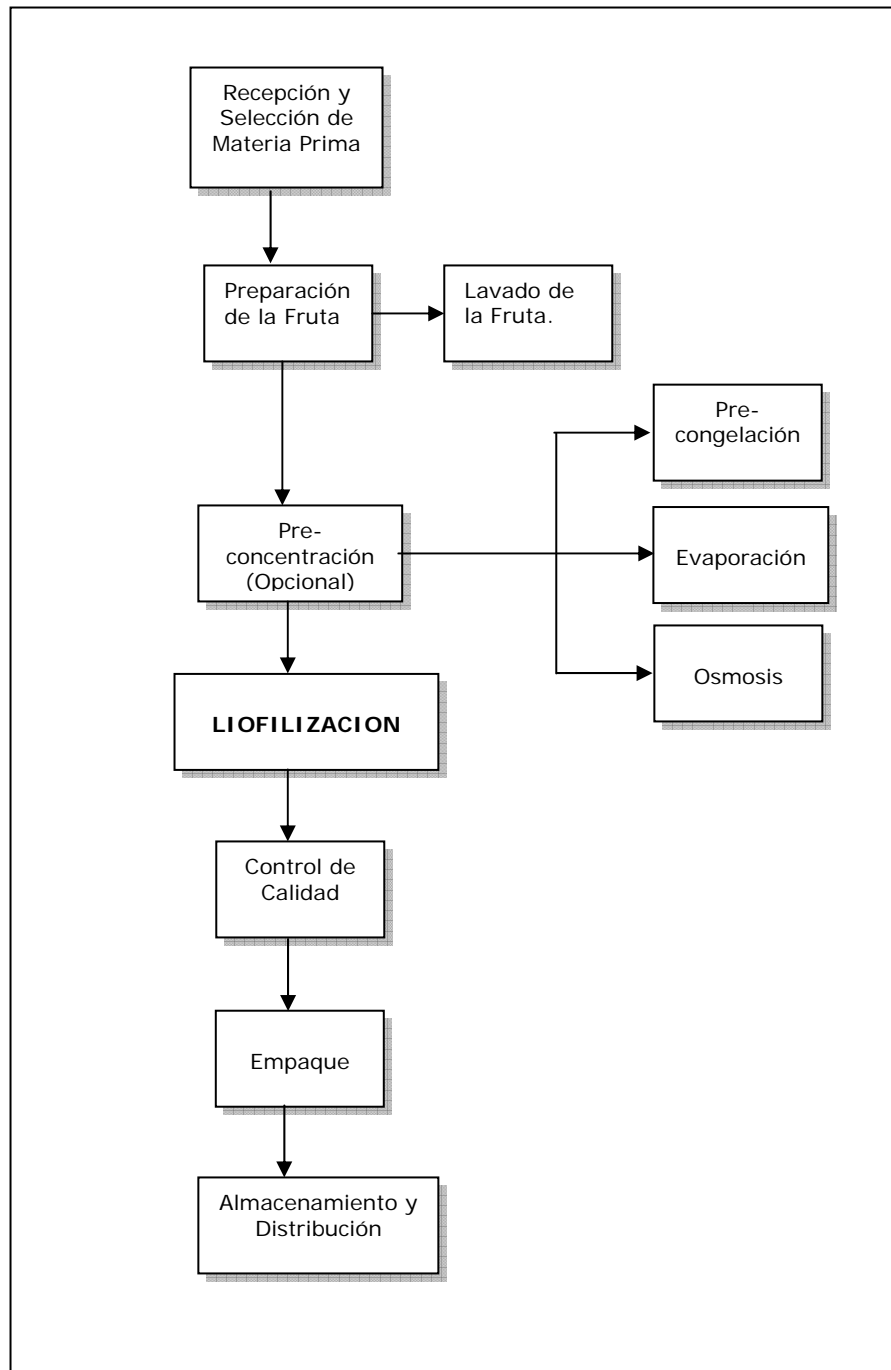
3.8. *ISO 9001: 2000.*

TELSTAR S.L. **Manuel Inda.**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Manuel Inda', written over a faint circular stamp or logo.

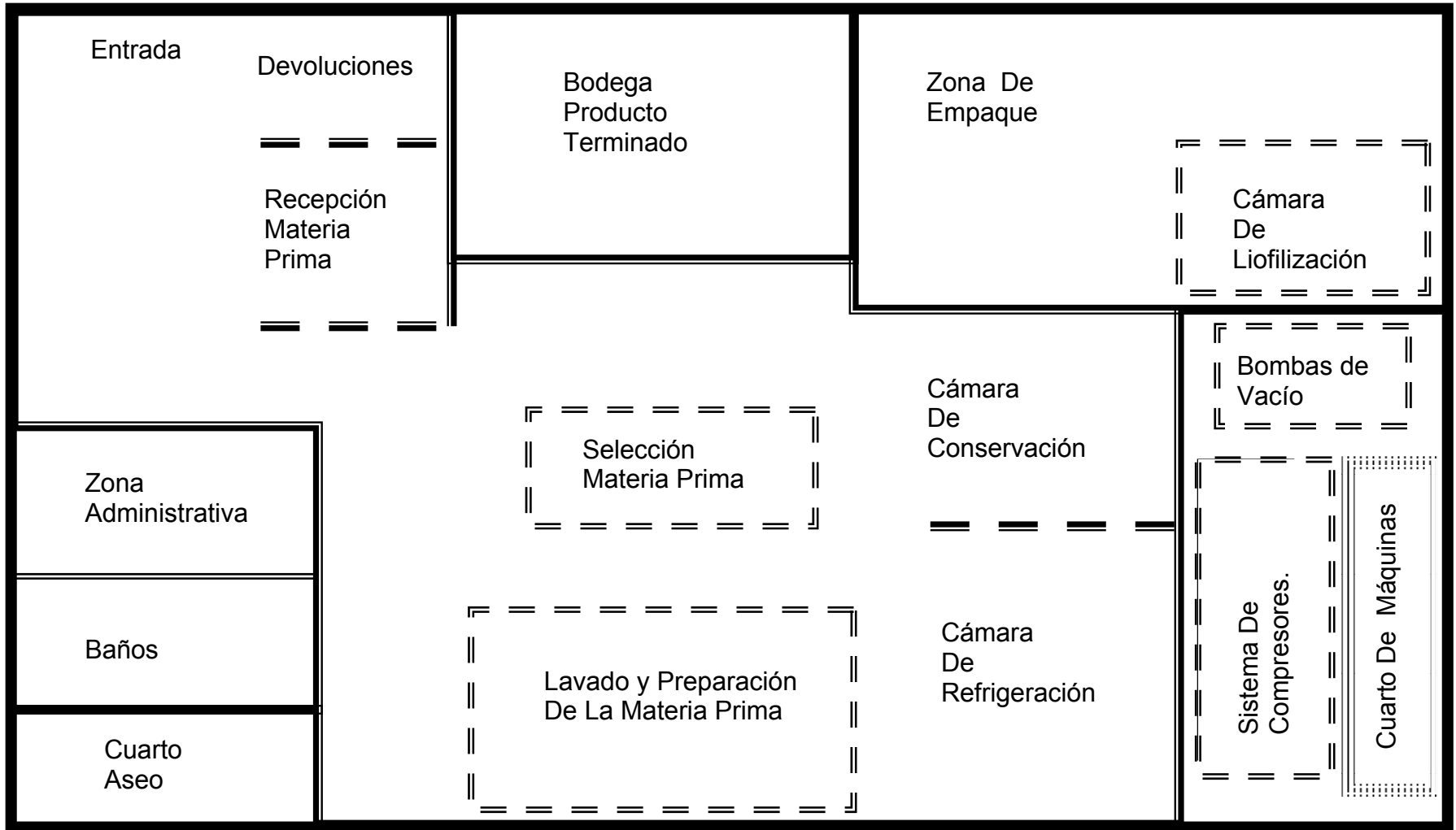
Fuente: TELSTAR. Especificaciones técnicas. España, 2006.

Figura C8. Diagrama de Bloques. Proceso de Liofilización



Fuente: BRAVO, Solanye. 1985. Comparación y análisis de propiedades de un producto secado por liofilización y/o otros métodos. Bogotá: Universidad INCCA de Colombia. Dpto de Ingeniería de Alimentos, 1985.

Figura C9. Distribución de planta



Anexo D. Tablas relacionadas con la Evaluación Financiera del Proyecto

Tabla D1. Precio esperado en los productos Crunchy Fruits

Precio Productos	Valor	
	Producto 1	Producto 2
Primer semestre año 1	3000	35000
Segundo semestre año 1	3200	35000
Primer semestre año 2	3500	38200
Segundo semestre año 2	3700	40000
Primer semestre año 3	3900	42600
Segundo semestre año 3	4200	45900
Primer semestre año 4	4400	48100
Segundo semestre año 4	4600	50300
Primer semestre año 5	4800	52500
Segundo semestre año 5	5000	54600

Tabla D2. Logística de Producción

Período	Días de Producción / mes	Operarios Requeridos
Mes 1	7	2
Mes 2	7	2
Mes 3	7	2
Mes 4	7	2
Mes 5	10	4
Mes 6	14	7
Mes 7	19	9
Mes 8	23	11
Mes 9	23	15
Mes 10	28	19
Mes 11	25	19
Mes 12	25	22
Año 2*	26	30
Año 3	28	35
Año 4	29	40
Año 5	30	40

* A partir del Segundo año la planta trabajara tres batch por día.

Tabla D3. Costo Activos Fijos

Maquinaria					
Dependencia	Concepto	Cantidad	Disposición	Valor Unitario	Valor TOTAL
	MAQUINARIA				
Planta de Proceso	Cámara Refrigeración	1,00		12.764.570,00	12.764.570,00
	Cámara de Congelación	1,00		23.975.113,00	23.975.113,00
	Cámara Liofilización	1,00		150.000.000,00	150.000.000,00
	Equipo Adecuación Cuarto de Empaque	1,00		16.000.000,00	16.000.000,00
	Empacadora al vacío	1,00		14.000.000,00	14.000.000,00
				SUBTOTAL	216.739.683,00
	EQUIPOS				
	Canastas	250,00		14.500,00	3.625.000,00
	Mesas Acero Inoxidable	3,00		1.550.000,00	4.650.000,00
	Balanza	2,00		450.000,00	900.000,00
	Bascula	1,00		1.050.000,00	1.050.000,00
	MUEBLES Y ENSERES				
Oficinas y Administración	Computador Oficinas	1,00		1.800.000,00	1.800.000,00
	Impresora Laser	1,00		140.000,00	140.000,00
	Teléfono	3,00		60.000,00	180.000,00
	Calculadora	1,00		40.000,00	40.000,00
	Escritorio	3,00		150.000,00	450.000,00
	Silla para Escritorio	6,00		150.000,00	900.000,00
	Archivador	1,00		150.000,00	150.000,00
	Varios Oficinas	1,00		50.000,00	50.000,00
				SUBTOTAL	13.935.000,00
Aseo Mantenimiento y Otros	Uniformes	5,00		35.212,00	176.060,00
	Extintor	2,00		53.000,00	106.000,00
				SUBTOTAL	282.060,00
TOTAL					230.956.743,00

Tabla D4. Costos Preoperativos

Preoperativos	31.823.380
Estudio técnico	
Estudio de mercado	1.000.000
Asesoría administrativa – legal	700.000
Asesoría contable	350.000
Estudio financiero	1.000.000
Construcciones y Adecuaciones	10.000.000
Pago Constructora MOD	5.000.000
Arriendo	3.600.000
Servicios públicos	
Agua	1.000.000
Luz	300.000
Solicitud Celulares	300.000
Celulares	500.000
Gastos Constitución	
Industria y Comercio	300.000
Registro de marca	1.180.000
Cámara de Comercio	150.000
Registro Invima	1.561.320
Publicidad y Mercadeo	2.000.000
Impresión Imagen Corporativa	800.000
Gastos varios (papelería)	200.000
Aseo, Mantenimiento y Otros	
Uniformes	176.060
Extintor	106.000
Viajes	1.000.000
Papeles, Notaría y otros	600.000

Tabla D5. Costos para producir primer año

Costos de producción	Producto Snack	Producto Insumo	MOD	TOTAL MENSUAL
Mes 1	4.402.792	579.000	1.285.963	6.267.759
Mes 2	4.402.792	579.000	1.285.963	6.267.759
Mes 3	4.402.792	579.000	1.285.963	6.267.759
Mes 4	4.402.792	579.000	1.285.963	6.267.759
Mes 5	6.557.875	769.885	3.799.089	11.096.848
Mes 6	10.130.464	1.158.008	5.895.894	17.184.366
Mes 7	13.711.333	1.146.132	7.307.097	22.564.562
Mes 8	17.250.074	1.934.256	8.718.301	27.902.630
Mes 9	17.250.074	1.934.256	8.718.301	27.902.630
Mes 10	20.786.236	2.322.379	14.363.114	37.471.370
Mes 11	27.818.515	3.098.627	14.363.114	45.279.893
Mes 12	27.818.515	3.098.627	14.363.114	45.279.893
TOTAL AÑO 1				264.692.801

Tabla D6. Determinación Capacidad máxima de producción

Cálculos para máxima producción diaria y mensual		
	Día	Mes
Fruta por Batch (Kg)	150	
Máximo # de Batches	3	
Fruta a procesar (Kg)	450	13.500
Humedad Inicial (%)	0,86	
Humedad final (%)	0,05	
Contenido agua TOTAL en Fruta (Kg)	387	11.610
Contenido agua Esperada en Fruta Procesada (Kg)	4	142
Agua a Remover (Kg)	383	11.468
Fruta Liofilizada Obtenida (kg)	67	2032
% Reducción de Peso (factor)	15	12
Días producción Mensual		30
Cálculo Producto Snack		
	Día	Mes
Fruta a Procesar	450	13,500
Fruta Liofilizada obtenida (kg)	67	2032
% Fruta Liofilizada Venta Publico	70	70
Fruta Liofilizada Venta al Publica (Kg)	46,9	1.422
Cantidad de Fruta liofilizada por Paquete (kg)	0,035	0,035
# Paquetes	1.340	40.640
Cálculo producto Insumo		
	Día	Mes
% Fruta Liofilizada Venta Insumo	30	30
Fruta Venta Insumo (kg)	20,1	609.6
Cantidad de Fruta liofilizada por Paquete (kg)	1,00	1,00
# Paquetes Teóricos	20	609

Tabla D7. Proyección para producción, mercadeo y ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Porcentaje de Producción		85,00	90,00	95,00	100,00
Paquetes producidos Producto 1	191.008	414.528	438.912	463.296	485.648
Paquetes producidos Producto 2	2.862	6.211	6.577	6.942	7.277
Paquetes para Mercadeo	6.015	6.072	3.216	1.176	992
Paquetes a vender Producto 1	180.669	399.072	425.760	451.632	473.662
Paquetes a vender Producto 2	2.862	6.211	6.577	6.942	7.277

Tabla D8. Costos materia prima

	General	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FRUTA FRESCA Necesaria (kg)		63.615	138.083	146.253	154.342	161.831.
Costo 1 Kg MATERIA PRIMA	500					
PRODUCTO SNACK						
Fruta FRESCA Necesaria 1 paquete (kg)	0,19					
Costo Unitario Fruta Requerida (\$)	97					
PRODUCTO INSUMO						
Fruta FRESCA Necesaria 1 paquete (kg)	5,48					
Costo Unitario Fruta Requerida (\$)	2744					
<i>COSTO TOTAL Materia Prima</i>		\$ 31.807.600	\$ 69.041.600	\$ 73.126.400	\$ 77.171.200	\$ 80.915.600

Tabla D9. Costo Agua de lavado de fruta

Costo del Agua de proceso lavado	General	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidad m3	1					
Costo m3 (\$)	2503					
Costo Litro (\$)	2,5					
Agua necesaria Lavado 1 Kg Fruta (L)	3					
Costo Lavado 1 Kg Fruta (\$)	8					
PRODUCTO SNACK						
Agua Necesaria Lavado 1 Paquete (L)	0,7					
Costo Unitario Consumo Agua Lavado 1 Paq (\$)	1,7					
PRODUCTO INSUMO						
Agua Necesaria Lavado 1 Paquete (L)	4,7					
Costo Unitario Consumo Agua Lavado 1 Paq (\$)	12					
Agua Necesaria Lavado Fruta / Mes (L)		190.846	414.250	438.758	463.027	485.493
COSTO TOTAL Lavado Fruta (\$)		\$ 477.792	\$ 1.037.095	1.098.454	1.159.202	1.215.457

Tabla D10. Costos de Empaques

Costo empaques	General	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRODUCTO SNACK						
<i>Costo Unitario Empaque Primario_P1</i>	\$ 90					
<i>Costo Unitario Empaque Secundario_P1</i>	\$ 225					
<i>Costo Unitario Caja Embalaje</i>	\$ 2.500					
# Paquetes / Caja Embalaje	24					
# Cajas Embalaje		7778	16.881	17.874	18.867	19.777
Costo TOTAL E. Primario		\$ 16.801.560	\$ 36.462.960	\$ 38.607.840	\$ 40.752.720	\$ 42.718.860
Costo TOTAL E. Secundario		\$ 42.003.900	\$ 91.157.400	\$ 96.519.600	\$ 101.881.800	\$ 106.797.150
Costo TOTAL Cajas Embalaje		\$ 19.446.250	\$ 42.202.500	\$ 44.685.000	\$ 47.167.500	\$ 49.443.125
COSTO EMPAQUES SNACKS		\$ 78.259.489	\$ 169.839.741	\$ 179.830.314	\$ 189.820.887	\$ 198.978.912
PRODUCTO INSUMO						
<i>Costo Unitario Empaque Primario_P2</i>	\$ 300					
<i>Costo Unitario Caja Embalaje_P2</i>	\$ 2.000					
# Paquetes / Caja Embalaje	6					
# Cajas Embalaje_PI						
Costo TOTAL Cajas Embalaje_PI		\$ 910.000	\$ 2.040.000	\$ 2.160.000	\$ 2.280.000	\$ 2.390.000
COSTO EMPAQUES INSUMOS		\$ 811.500	\$ 1.818.000	\$ 1.926.000	\$ 2.034.000	\$ 2.133.000
COSTO TOTAL EMPAQUES		\$ 76.573.345	\$ 171.657.741	\$ 181.756.314	\$ 191.854.887	\$ 201.111.912

Tabla D11. Costo de Energía Proceso

Años	Valor
Año 1	\$ 32.065.286
Año 2	\$ 46.411.210
Año 3	\$ 48.654.043
Año 4	\$ 50.896.877
Año 5	\$ 54.851.196

Tabla D12. Costos Transporte

COSTO TRANSPORTE	General	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo Transporte Caja Embalaje	3500					
PRODUCTO SNACK						
Costo Transporte Cajas Embalaje		27.855.333	\$ 60.452.000	\$ 64.008.000	\$ 67.564.000	\$ 70.823.666
Costo Unitario Transporte / Unidad Producto	167					
PRODUCTO INSUMO						
Costo Transporte Cajas Embalaje		\$ 1.166.583	\$ 3.619.000	\$ 3.836.000	4.046.000	\$ 4.244.916
Costo Unitario Transporte / Unidad Producto	667					
<u>COSTO TOTAL TRANSPORTE</u>		\$ 29.521.197	\$ 64.071.000	\$ 67.844.000	\$ 71.610.000	\$ 75.068.583

Tabla D13. Costos unitarios promedio

PROMEDIO COSTOS UNITARIOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRODUCTO SNACK					
Materia Prima	\$ 117	\$ 117	\$ 117	\$ 118	\$ 118
Agua	\$ 1	\$ 2	\$ 2	\$ 2	\$ 2
Luz	\$ 155	\$ 155	\$ 156	\$ 156	\$ 156
Empaque Primario	\$ 90	\$ 90	\$ 91	\$ 91	\$ 92
Empaque Secundario	\$ 225	\$ 226	\$ 227	\$ 227	\$ 228
Caja Embalaje	\$ 104	\$ 104	\$ 105	\$ 105	\$ 106
Transporte	\$ 167	\$ 168	\$ 168	\$ 169	\$ 169
TOTAL	860	862	865	867	870
PRODUCTO INSUMO					
Materia Prima	\$ 2.744	\$ 2.754	\$ 2.763	\$ 2.773	\$ 2.781
Agua	\$ 8	\$ 8	\$ 8	\$ 8	\$ 8
Luz	\$ 1.304	\$ 1.309	\$ 1.313	\$ 1.318	\$ 1.322
Empaque Primario	\$ 300	\$ 301	\$ 302	\$ 303	\$ 304
Caja Embalaje	\$ 333	\$ 335	\$ 336	\$ 337	\$ 338
Transporte	\$ 667	\$ 669	\$ 672	\$ 674	\$ 676
TOTAL	\$ 5.356	\$ 5.375	\$ 5.394	\$ 5.412	\$ 5.429

Tabla D14. IPC proyectado

SUPUESTO: Bienes y Servicios incrementados de acuerdo con el IPC proyectado a 5 años	
2007	4,30
2008	4,40
2009	4,10
2010	3,80

Tabla D15. Personal y Nomina Inicial manejada por CFDF Ltda.

Nomina y Personal CFDF Ltda	
MOI	
Secretaria	\$ 705.602
Gerente	\$ 1.258.643
Jefe Ventas	\$ 956.682
Vigilante	\$ 705.602
Aseadora	\$ 23.520
MOD	
Operarios	\$ 23.520

* El pago a operarios y personal de aseo, se hará por días, según la producción mensual establecida

Tabla D16. % de pagos establecido por la ley a trabajadores

% por Ley	
Subsidio de Transporte	47200
Parafiscales	9%
ICBF	3%
Sena	2%
Caja de Compensación	4%
Salud	8%
Riesgos Profesionales	0,52%
Pensiones	11,62%
Cesantías	8,33%
Intereses a las cesantías	1%
Prima	8,33%
Vacaciones	4,17%

Anexo E. Tablas sobre evaluación económica del proyecto

Tabla E1. Estado de Resultados con Financiación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS OPERATIVOS:					
VENTAS PRODUCTO SNACK	583.681.965	1.470.301.680	1.764.996.091	2.079.621.976	2.384.817.886
VENTAS PRODUCTO INSUMO	99.995.000	244.741.538	291.323.906	341.905.154	391.570.961
VENTAS BRUTAS	683.676.965	1.715.043.218	2.056.319.997	2.421.527.130	2.776.388.848
DEVOLUCIONES					
DESCUENTOS					
DESPERDICIOS					
VENTAS NETAS	683.676.965	1.715.043.218	2.056.319.997	2.421.527.130	2.776.388.848
COSTOS DE PRODUCCIÓN:					
COSTO DE VENTAS PRODUCTO SNACK	158.923.527	352.281.045	377.196.197	401.449.264	424.116.497
COSTO DE VENTAS PRODUCTO INSUMO	18.178.186	39.677.859	42.126.417	44.659.659	47.120.793
MANO DE OBRA DIRECTA	87.591.088	272.875.404	315.817.401	358.474.524	358.792.875
COSTO DE VENTAS TOTAL	264.692.801	664.834.308	735.140.015	804.583.447	830.030.166
UTILIDAD BRUTA	418.984.164	1.050.208.911	1.321.179.982	1.616.943.683	1.946.358.682
GASTOS DE ADMINISTRACION	68.591.127	72.046.256	72.372.363	72.690.444	73.000.385
SALARIOS ADMINISTRATIVOS	37.871.127	40.617.974	40.733.548	40.841.772	40.942.548
SERVICIOS PUBLICOS	9.120.000	9.152.053	9.184.952	9.215.760	9.244.446
ARRIENDO	21.600.000	21.772.241	21.945.856	22.120.856	22.297.250
ASEO, MANTENIMIENTO Y OTROS	498.720	503.987	508.006	512.057	516.140
GASTOS DE VENTAS (PUBL. Y PROM.)	29.296.075	29.554.384	27.231.284	25.631.690	25.663.637
DEPRECIACIONES	24.719.635	24.719.635	24.719.635	24.072.968	24.072.968
AMORTIZACIONES	10.607.793	10.607.793	10.607.793	0	0
PROVISIONES					
UTILIDAD OPERATIVA	285.769.533	913.280.843	1.186.248.907	1.494.548.581	1.823.621.691
OTROS INGRESOS					
OTROS EGRESOS					
GASTOS FINANCIEROS (INTERESES)	24.881.018	16.382.092	6.220.622		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	260.888.515	896.898.750	1.180.028.285	1.494.548.581	1.823.621.691
PROVISIÓN PARA IMPUESTOS	90.311.286	304.945.575	401.209.617	508.146.517	620.031.375
UTILIDAD NETA	170.577.229	591.953.175	778.818.668	986.402.063	1.203.590.316

Tabla E2. Estado de Resultados sin Financiación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS OPERATIVOS:					
VENTAS PRODUCTO SNACK	583.681.965	1.470.301.680	1.764.996.091	2.079.621.976	2.384.817.886
VENTAS PRODUCTO INSUMO	99.995.000	244.741.538	291.323.906	341.905.154	391.570.961
VENTAS BRUTAS	683.676.965	1.715.043.218	2.056.319.997	2.421.527.130	2.776.388.848
DEVOLUCIONES					
DESCUENTOS					
DESPERDICIOS					
VENTAS NETAS	683.676.965	1.715.043.218	2.056.319.997	2.421.527.130	2.776.388.848
COSTOS DE PRODUCCIÓN:					
COSTO DE VENTAS PRODUCTO SNACK	158.923.527	352.281.045	377.196.197	401.449.264	424.116.497
COSTO DE VENTAS PRODUCTO INSUMO	18.178.186	39.677.859	42.126.417	44.659.659	47.120.793
MANO DE OBRA DIRECTA	87.591.088	272.875.404	315.817.401	358.474.524	358.792.875
COSTO DE VENTAS TOTAL	264.692.801	664.834.308	735.140.015	804.583.447	830.030.166
UTILIDAD BRUTA	418.984.164	1.050.208.911	1.321.179.982	1.616.943.683	1.946.358.682
GASTOS DE ADMINISTRACION	68.591.127	72.046.256	72.372.363	72.690.444	73.000.385
SALARIOS ADMINISTRATIVOS	37.871.127	40.617.974	40.733.548	40.841.772	40.942.548
SERVICIOS PUBLICOS	9.120.000	9.152.053	9.184.952	9.215.760	9.244.446
ARRIENDO	21.600.000	21.772.241	21.945.856	22.120.856	22.297.250
ASEO, MANTENIMIENTO Y OTROS	498.720	503.987	508.006	512.057	516.140
GASTOS DE VENTAS (PUBL. Y PROM.)	29.296.075	29.554.384	27.231.284	25.631.690	25.663.637
DEPRECIACIONES	24.719.635	24.719.635	24.719.635	24.072.968	24.072.968
AMORTIZACIONES	10.607.793	10.607.793	10.607.793	0	0
PROVISIONES					
UTILIDAD OPERATIVA	285.769.533	913.280.843	1.186.248.907	1.494.548.581	1.823.621.691
OTROS INGRESOS					
OTROS EGRESOS					
GASTOS FINANCIEROS (INTERESES)	0	0	0		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	285.769.533	913.280.843	1.186.248.907	1.494.548.581	1.823.621.691
PROVISIÓN PARA IMPUESTOS	97.161.641	310.515.486	403.324.628	508.146.517	620.031.375
UTILIDAD NETA	188.607.892	602.765.356	782.924.279	986.402.063	1.203.590.316

Tabla E3. Flujo de Caja proyectado con financiación

	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ingreso por Ventas		611.307.031	1.699.264.515	2.037.840.967	2.404.356.293	2.900.187.351
VENTAS DE CONTADO						
Producto snack		233.472.786	588.120.672	705.998.436	831.848.790	953.927.154
Producto insumo		39.998.000	97.896.615	116.529.562	136.762.061	156.628.385
VENTAS A CRÉDITO			0			
Producto snack		288.066.245	868.754.366	1.043.045.767	1.232.975.754	1.537.209.626
Producto insumo		49.770.000	144.492.862	172.267.201	202.769.687	252.422.185
CRÉDITO CORTO PLAZO	0					
CRÉDITO LARGO PLAZO	157.498.838					
OTROS INGRESOS						
Recuperación por venta de activos						108.369.842
Recuperación capital de trabajo						5.000.000
Total ingresos	157.498.838	611.307.031	1.699.264.515	2.037.840.967	2.404.356.293	3.013.557.192
Egresos						
COSTOS DE PRODUCCIÓN:						
Costo de Ventas Producto Snack		158.923.527	352.281.045	377.196.197	401.449.264	424.116.497
Costo de Ventas Producto Insumo		18.178.186	39.677.859	42.126.417	44.659.659	47.120.793
Mano de Obra Directa		87.591.088	272.875.404	315.817.401	358.474.524	358.792.875
GASTOS DE ADMINISTRACION			0			
Salarios administrativos		37.871.127	40.617.974	40.733.548	40.841.772	40.942.548
Servicios públicos		9.120.000	9.152.053	9.184.952	9.215.760	9.244.446
Arriendo		21.600.000	21.772.241	21.945.856	22.120.856	22.297.250
Gastos de ventas (Publ. y Prom.)		29.296.075	29.554.384	27.231.284	25.631.690	25.663.637
INVERSION:						
CAPITAL DE TRABAJO	5.000.000					
ACTIVOS FIJOS	230.674.683					
Maquinaria y Equipo	216.739.683					
Muebles y Enseres	13.935.000					
PREOPERATIVOS	31.823.380					
Estudio técnico	0					

Estudio de mercado	1.000.000					
Asesoría administrativa - legal	700.000					
Asesoría contable	350.000					
Estudio financiero	1.000.000					
Construcciones y Adecuaciones	10.000.000					
Pago Constructora MOD	5.000.000					
Arriendo	3.600.000					
Servicios públicos						
Agua	1.000.000					
Luz	300.000					
Solicitud Celulares	300.000					
Celulares	500.000					
Gastos Constitución						
Industria y Comercio	300.000					
Registro de marca	1.180.000					
Cámara de Comercio	150.000					
Registro Invima	1.561.320					
Publicidad y Mercadeo	2.000.000					
Impresión Imagen Corporativa	800.000					
Gastos varios (papelería)	200.000					
Aseo, Mantenimiento y Otros						
Uniformes	176.060					
Extintor	106.000					
Viajes	1.000.000					
Papeles, Notaría y otros	600.000					
CUOTA FIJA CRÉDITO						
Abono a Capital		43.446.505	51.945.431	62.106.901		
Intereses		24.881.018	16.382.092	6.220.622		
IMPUESTOS		90.311.286	304.945.575	401.209.617	508.146.517	620.031.375
OTROS EGRESOS						
Total egresos	262.498.063	521.218.813	1.139.204.059	1.303.772.796	1.410.540.041	1.548.209.423
FLUJO NETO DE CAJA	-104.999.225	90.088.218	560.060.456	734.068.171	993.816.252	1.465.347.769

Tabla E4. Flujo de Caja proyectado sin financiación

	0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos						
Ingreso por Ventas		611.307.031	1.699.264.515	2.037.840.967	2.404.356.293	2.900.187.351
VENTAS DE CONTADO						
Producto snack		233.472.786	588.120.672	705.998.436	831.848.790	953.927.154
Producto insumo		39.998.000	97.896.615	116.529.562	136.762.061	156.628.385
VENTAS A CRÉDITO			0			
Producto snack		288.066.245	868.754.366	1.043.045.767	1.232.975.754	1.537.209.626
Producto insumo		49.770.000	144.492.862	172.267.201	202.769.687	252.422.185
CRÉDITO CORTO PLAZO	0					
CRÉDITO LARGO PLAZO	0					
OTROS INGRESOS						
Recuperación por venta de activos						108.369.842
Recuperación capital de trabajo						5.000.000
Total ingresos	-	611.307.031	1.699.264.515	2.037.840.967	2.404.356.293	3.013.557.192
Egresos						
COSTOS DE PRODUCCIÓN:						
Costo de Ventas Producto Snack		158.923.527	352.281.045	377.196.197	401.449.264	424.116.497
Costo de Ventas Producto Insumo		18.178.186	39.677.859	42.126.417	44.659.659	47.120.793
Mano de Obra Directa		87.591.088	272.875.404	315.817.401	358.474.524	358.792.875
GASTOS DE ADMINISTRACION			0			
Salarios administrativos		37.871.127	40.617.974	40.733.548	40.841.772	40.942.548
Servicios públicos		9.120.000	9.152.053	9.184.952	9.215.760	9.244.446
Arriendo		21.600.000	21.772.241	21.945.856	22.120.856	22.297.250
Gastos de ventas (Publ. y Prom.)		29.296.075	29.554.384	27.231.284	25.631.690	25.663.637
Estudio técnico	0					
Estudio de mercado	1.000.000					
Asesoría administrativa - legal	700.000					
Asesoría contable	350.000					
Estudio financiero	1.000.000					
Construcciones y Adecuaciones	10.000.000					

Pago Constructora MOD	5.000.000					
Arriendo	3.600.000					
Servicios públicos						
Agua	1.000.000					
Luz	300.000					
Solicitud Celulares	300.000					
Celulares	500.000					
Gastos Constitución						
Industria y Comercio	300.000					
Registro de marca	1.180.000					
Cámara de Comercio	150.000					
Registro Invima	1.561.320					
Publicidad y Mercadeo	2.000.000					
Impresión Imagen Corporativa	800.000					
Gastos varios (papelería)	200.000					
Aseo, Mantenimiento y Otros						
Uniformes	176.060					
Extintor	106.000					
Viajes	1.000.000					
Papeles, Notaría y otros	600.000					
CUOTA FIJA CRÉDITO						
Abono a Capital		0	0	0		
Intereses		0	0	0		
IMPUESTOS		97.161.641	310.515.486	403.324.628	508.146.517	620.031.375
OTROS EGRESOS						
Total egresos	262.498.063	459.741.645	1.076.446.447	1.237.560.284	1.410.540.041	1.548.209.423
FLUJO NETO DE CAJA	-262.498.063	151.565.386	622.818.068	800.280.683	993.816.252	1.465.347.769

Tabla E5. Balance proyectado con Financiación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO	431.766.019	1.091.584.590	1.854.855.920	2.891.442.520	4.010.469.231
CORRIENTE					
Caja y Bancos	132.225.451	811.592.746	1.591.712.475	2.635.201.207	3.902.099.390
Cuentas por Cobrar	72.369.934	88.148.637	106.627.667	123.798.503	0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	204.595.384	899.741.383	1.698.340.141	2.758.999.710	3.902.099.390
NO CORRIENTE					
ACTIVOS FIJOS					
Maquinaria y Equipo	216.739.683	216.739.683	216.739.683	216.739.683	216.739.683
Muebles y Enseres	13.935.000	13.935.000	13.935.000	13.935.000	13.935.000
Otros					
Depreciación acumulada	24.719.635	49.439.270	74.158.905	98.231.873	122.304.842
Activos Fijos Brutos	205.955.048	181.235.413	156.515.778	132.442.810	108.369.842
DIFERIDOS					
Gastos pagados por anticipado	21.215.587	10.607.793	0	0	0
Valorizaciones					
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	227.170.635	191.843.206	156.515.778	132.442.810	108.369.842
PASIVO	199.543.272	367.052.477	401.209.617	508.146.517	620.031.375
CORRIENTE					
Cuentas por pagar a proveedores					
Impuestos por pagar	85.490.940	304.945.575	401.209.617	508.146.517	620.031.375
TOTAL PASIVO CORRIENTE	85.490.940	304.945.575	401.209.617	508.146.517	620.031.375
NO CORRIENTE					
Préstamos largo plazo	114.052.333	62.106.901	0	0	0
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	114.052.333	62.106.901	0	0	0
PATRIMONIO	351.276.474	886.710.326	1.619.690.660	2.552.939.561	3.580.801.080
Capital social	109.999.225	109.999.225	109.999.225	109.999.225	109.999.225
Utilidades del ejercicio	39.888.214	52.232.343	69.408.235	85.222.012	103.467.683
Utilidades de ejercicios anteriores	130.689.015	710.298.061	1.471.940.837	2.442.529.123	3.627.873.768
Revalorización del Patrimonio	70.700.021	14.180.697	-31.657.637	-84.810.799	-260.539.597
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	550.819.746	1.253.762.802	2.020.900.277	3.061.086.078	4.200.832.455

Tabla E6. Balance proyectado sin Financiación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO	454.541.860	1.170.143.639	1.996.172.581	3.042.032.090	4.161.058.801
CORRIENTE					
Caja y Bancos	155.001.292	890.151.796	1.733.029.136	2.785.790.777	4.052.688.960
Cuentas por Cobrar	72.369.934	88.148.637	106.627.667	123.798.503	0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	227.371.226	978.300.433	1.839.656.803	2.909.589.281	4.052.688.960
NO CORRIENTE					
ACTIVOS FIJOS					
Maquinaria y Equipo	216.739.683	216.739.683	216.739.683	216.739.683	216.739.683
Muebles y Enseres	13.935.000	13.935.000	13.935.000	13.935.000	13.935.000
Otros					
Depreciación acumulada	24.719.635	49.439.270	74.158.905	98.231.873	122.304.842
Activos Fijos Brutos	205.955.048	181.235.413	156.515.778	132.442.810	108.369.842
Gastos pagados por anticipado	21.215.587	10.607.793	0	0	0
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	227.170.635	191.843.206	156.515.778	132.442.810	108.369.842
PASIVO	89.391.034	310.515.486	403.324.628	508.146.517	620.031.375
CORRIENTE					
Obligaciones bancarias	0	0	0	0	0
Impuestos por pagar	89.391.034	310.515.486	403.324.628	508.146.517	620.031.375
TOTAL PASIVO CORRIENTE	89.391.034	310.515.486	403.324.628	508.146.517	620.031.375
NO CORRIENTE					
Préstamos largo plazo	0	0	0	0	0
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	0	0	0	0	0
PATRIMONIO	526.805.975	1.073.052.008	1.810.137.952	2.743.386.853	3.771.248.372
Capital social	267.498.063	267.498.063	267.498.063	267.498.063	267.498.063
Reservas					
Utilidades del ejercicio	41.056.182	52.893.652	69.463.772	85.222.012	103.467.683
Utilidades de ejercicios anteriores	147.551.710	738.479.596	1.504.833.754	2.475.477.578	3.660.822.223
Revalorización del Patrimonio	70.700.021	14.180.697	-31.657.637	-84.810.799	-260.539.597
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	616.197.009	1.383.567.494	2.213.462.581	3.251.533.371	4.391.279.747

Tabla E7. Flujo de Caja proyectado para el primer año con financiación

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos							
Ingreso por Ventas		7.419.200	18.548.000	18.548.000	18.548.000	21.962.000	32.937.400
VENTAS DE CONTADO							
Producto snack		6.145.200	6.145.200	6.145.200	6.145.200	9.139.200	14.139.600
Producto insumo		1.274.000	1.274.000	1.274.000	1.274.000	1.694.000	2.548.000
VENTAS A CRÉDITO							
Producto snack			9.217.800	9.217.800	9.217.800	9.217.800	13.708.800
Producto insumo			1.911.000	1.911.000	1.911.000	1.911.000	2.541.000
CRÉDITO CORTO PLAZO	0						
CRÉDITO LARGO PLAZO	157.498.838						
OTROS INGRESOS							
Recuperación por venta de activos							
Recuperación capital de trabajo							
Total ingresos	157.498.838	7.419.200	18.548.000	18.548.000	18.548.000	21.962.000	32.937.400
Egresos							
COSTOS DE PRODUCCIÓN:							
Costo de Ventas Producto Snack		4.402.792	4.402.792	4.402.792	4.402.792	6.547.875	10.130.464
Costo de Ventas Producto Insumo		579.004	579.004	579.004	579.004	769.885	1.158.008
Mano de Obra Directa		1.285.963	1.285.963	1.285.963	1.285.963	3.779.089	5.895.894
GASTOS DE ADMINISTRACION							
Salarios administrativos		2.834.486	2.834.486	2.834.486	2.834.486	2.905.047	3.375.448
Servicios públicos		760.000	760.000	760.000	760.000	760.000	760.000
Arriendo		1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Gastos de ventas (Publ. y Prom.)		2.838.259	2.838.259	2.838.259	2.838.259	2.440.193	2.351.639
INVERSION:							
CAPITAL DE TRABAJO	5.000.000						
ACTIVOS FIJOS	230.674.683						
Maquinaria y Equipo	216.739.683						
Muebles y Enseres	13.935.000						
PREOPERATIVOS	31.823.380						

Estudio técnico	0						
Estudio de mercado	1.000.000						
Asesoría administrativa - legal	700.000						
Asesoría contable	350.000						
Estudio financiero	1.000.000						
Construcciones y Adecuaciones	10.000.000						
Pago Constructora MOD	5.000.000						
Arriendo	3.600.000						
Servicios públicos							
Agua	1.000.000						
Luz	300.000						
Solicitud Celulares	300.000						
Celulares	500.000						
Gastos Constitución							
Industria y Comercio	300.000						
Registro de marca	1.180.000						
Cámara de Comercio	150.000						
Registro Invima	1.561.320						
Publicidad y Mercadeo	2.000.000						
Impresión Imagen Corporativa	800.000						
Gastos varios (papelería)	200.000						
Aseo, Mantenimiento y Otros							
Uniformes	176.060						
Extintor	106.000						
Viajes	1.000.000						
Papeles, Notaría y otros	600.000						
CUOTA FIJA CRÉDITO							
Abono a Capital		3.331.478	3.381.450	3.432.172	3.483.654	3.535.909	3.588.948
Intereses		2.362.483	2.312.510	2.261.789	2.210.306	2.158.051	2.105.013
IMPUESTOS							
OTROS EGRESOS							
Total egresos	262.498.063	20.194.465	20.194.465	20.194.465	20.194.465	24.696.049	31.165.413
FLUJO NETO DE CAJA	-104.999.225	-12.775.265	-1.646.465	-1.646.465	-1.646.465	-2.734.049	1.771.987

	7	8	9	10	11	12
Ingresos						
Ingreso por Ventas	48.853.219	65.678.674	74.864.864	80.985.149	102.345.969	120.616.556
VENTAS DE CONTADO						
Producto snack	20.419.819	25.689.946	25.689.946	30.956.231	41.428.622	41.428.622
Producto insumo	3.402.000	4.256.000	4.256.000	5.110.000	6.818.000	6.818.000
VENTAS A CRÉDITO						
Producto snack	21.209.400	30.629.729	38.534.918	38.534.918	46.434.346	62.142.934
Producto insumo	3.822.000	5.103.000	6.384.000	6.384.000	7.665.000	10.227.000
CRÉDITO CORTO PLAZO						
CRÉDITO LARGO PLAZO						
OTROS INGRESOS						
Recuperación por venta de activos						
Recuperación capital de trabajo						
Total ingresos	48.853.219	65.678.674	74.864.864	80.985.149	102.345.969	120.616.556
Egresos						
COSTOS DE PRODUCCIÓN:						
Costo de Ventas Producto Snack	13.711.333	17.250.074	17.250.074	20.786.236	27.818.151	27.818.151
Costo de Ventas Producto Insumo	1.546.132	1.934.256	1.934.256	2.322.379	3.098.627	3.098.627
Mano de Obra Directa	7.307.097	8.718.301	11.540.708	14.363.114	14.363.114	16.479.920
GASTOS DE ADMINISTRACION						
Salarios administrativos	3.375.448	3.375.448	3.375.448	3.375.448	3.375.448	3.375.448
Servicios públicos	760.000	760.000	760.000	760.000	760.000	760.000
Arriendo	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Gastos de ventas (Publ. y Prom.)	2.264.804	2.220.097	2.220.097	2.177.969	2.134.121	2.134.121
CUOTA FIJA CRÉDITO						
Abono a Capital	3.642.782	3.697.424	3.752.885	3.809.178	3.866.316	3.924.311
Intereses	2.051.178	1.996.537	1.941.075	1.884.782	1.827.644	1.769.650
IMPUESTOS						90.311.286
OTROS EGRESOS						
Total egresos	36.458.774	41.752.135	44.574.542	51.279.106	59.043.422	151.471.513
FLUJO NETO DE CAJA	12.394.445	23.926.539	30.290.322	29.706.043	43.302.547	-30.854.957

Tabla E8. Flujo de Caja proyectado para el primer año sin financiación

	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos							
Ingreso por Ventas		7.419.200	18.548.000	18.548.000	18.548.000	21.962.000	32.937.400
VENTAS DE CONTADO							
Producto snack		6.145.200	6.145.200	6.145.200	6.145.200	9.139.200	14.139.600
Producto insumo		1.274.000	1.274.000	1.274.000	1.274.000	1.694.000	2.548.000
VENTAS A CRÉDITO							
Producto snack			9.217.800	9.217.800	9.217.800	9.217.800	13.708.800
Producto insumo			1.911.000	1.911.000	1.911.000	1.911.000	2.541.000
CRÉDITO CORTO PLAZO	0						
CRÉDITO LARGO PLAZO	0						
OTROS INGRESOS							
Recuperación por venta de activos							
Recuperación capital de trabajo							
Total ingresos	-	7.419.200	18.548.000	18.548.000	18.548.000	21.962.000	32.937.400
Egresos							
COSTOS DE PRODUCCIÓN:							
Costo de Ventas Producto Snack		4.402.792	4.402.792	4.402.792	4.402.792	6.547.875	10.130.464
Costo de Ventas Producto Insumo		579.004	579.004	579.004	579.004	769.885	1.158.008
Mano de Obra Directa		1.285.963	1.285.963	1.285.963	1.285.963	3.779.089	5.895.894
GASTOS DE ADMINISTRACION							
Salarios administrativos		2.834.486	2.834.486	2.834.486	2.834.486	2.905.047	3.375.448
Servicios públicos		760.000	760.000	760.000	760.000	760.000	760.000
Arriendo		1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Gastos de ventas (Publ. y Prom.)		2.838.259	2.838.259	2.838.259	2.838.259	2.440.193	2.351.639
Estudio técnico	0						
Estudio de mercado	1.000.000						
Asesoría administrativa - legal	700.000						
Asesoría contable	350.000						
Estudio financiero	1.000.000						
Construcciones y Adecuaciones	10.000.000						

Pago Constructora MOD	5.000.000						
Arriendo	3.600.000						
Servicios públicos							
Agua	1.000.000						
Luz	300.000						
Solicitud Celulares	300.000						
Celulares	500.000						
Gastos Constitución							
Industria y Comercio	300.000						
Registro de marca	1.180.000						
Cámara de Comercio	150.000						
Registro Invima	1.561.320						
Publicidad y Mercadeo	2.000.000						
Impresión Imagen Corporativa	800.000						
Gastos varios (papelería)	200.000						
Aseo, Mantenimiento y Otros							
Uniformes	176.060						
Extintor	106.000						
Viajes	1.000.000						
Papeles, Notaría y otros	600.000						
CUOTA FIJA CRÉDITO							
Abono a Capital		-	-	-	-	-	-
Intereses		-	-	-	-	-	-
IMPUESTOS							
OTROS EGRESOS							
Total egresos	262.498.063	14.500.505	14.500.505	14.500.505	14.500.505	19.002.088	25.471.452
FLUJO NETO DE CAJA	-262.498.063	-7.081.305	4.047.495	4.047.495	4.047.495	2.959.912	7.465.948

	7	8	9	10	11	12
Ingresos						
Ingreso por Ventas	48.853.219	65.678.674	74.864.864	80.985.149	102.345.969	120.616.556
VENTAS DE CONTADO						
Producto snack	20.419.819	25.689.946	25.689.946	30.956.231	41.428.622	41.428.622
Producto insumo	3.402.000	4.256.000	4.256.000	5.110.000	6.818.000	6.818.000
VENTAS A CRÉDITO						
Producto snack	21.209.400	30.629.729	38.534.918	38.534.918	46.434.346	62.142.934
Producto insumo	3.822.000	5.103.000	6.384.000	6.384.000	7.665.000	10.227.000
CRÉDITO CORTO PLAZO						
CRÉDITO LARGO PLAZO						
OTROS INGRESOS						
Recuperación capital de trabajo						
Total ingresos	48.853.219	65.678.674	74.864.864	80.985.149	102.345.969	120.616.556
Egresos						
COSTOS DE PRODUCCIÓN:						
Costo de Ventas Producto Snack	13.711.333	17.250.074	17.250.074	20.786.236	27.818.151	27.818.151
Costo de Ventas Producto Insumo	1.546.132	1.934.256	1.934.256	2.322.379	3.098.627	3.098.627
Mano de Obra Directa	7.307.097	8.718.301	11.540.708	14.363.114	14.363.114	16.479.920
GASTOS DE ADMINISTRACION						
Salarios administrativos	3.375.448	3.375.448	3.375.448	3.375.448	3.375.448	3.375.448
Servicios públicos	760.000	760.000	760.000	760.000	760.000	760.000
Arriendo	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
Gastos de ventas (Publ. y Prom.)	2.264.804	2.220.097	2.220.097	2.177.969	2.134.121	2.134.121
CUOTA FIJA CRÉDITO						
Abono a Capital	-	-	-	-	-	-
Intereses	-	-	-	-	-	-
IMPUESTOS						97.161.641
OTROS EGRESOS						
Total egresos	30.764.814	36.058.175	38.880.582	45.585.146	53.349.462	152.627.908
FLUJO NETO DE CAJA	18.088.406	29.620.500	35.984.282	35.400.003	48.996.507	-32.011.352

Anexo F.
Plan de Negocios para iniciativas empresariales. Modelo Diálogo de
Gestiones

1. Generalidades

3. MISIÓN

Crear un paquete tecnológico de información sobre variables y parámetros de proceso, el cual permita ofrecer gran variedad de productos con el respaldo científico necesario para así asegurar estándares de calidad óptimos de nuestros productos.

4. VISIÓN

En 3 años los productos crocantes colombianos estarán en vitrinas internacionales y será reconocida en el sector industrial de alimentos procesados como una empresa altamente competitiva y líder en el mercado de alimentos liofilizados.

Ser reconocida como una industria Colombiana innovadora, de alta tecnología y además brindar gran variedad de productos de excelente calidad al mercado nacional con proyecciones al internacional.

Desarrollar por medio de una estructura organizacional sólida un equipo de trabajo altamente eficaz, con niveles de participación en la consolidación de nuestras ventajas competitivas de calidad y cumplimiento.

Ser una empresa en continuo crecimiento la cual permita la generación de nuevos empleos y así afianzar nuestro compromiso social con el país.

5. VALORES O PRINCIPIOS CORPORATIVOS

INTEGRIDAD

Queremos ser una empresa innovadora, que goce del orgullo de sus empleados y merezca la confianza permanente de sus socios.

Se configura la necesidad de racionalizar las decisiones de un colectivo para evitar el juego de intereses en las elecciones o en la toma de decisiones que sean de responsabilidad colectiva.

RESPETO

En COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD Ltda (C.F.D.F) respetamos y apreciamos a nuestros colaboradores, a sus opiniones y a su trabajo, honramos y valoramos a las personas y a la sociedad. Propiciamos las oportunidades iguales para nuestro personal y proveedores.

Las relaciones personales, con la sociedad y sus organizaciones, con los proveedores y nuestros clientes, las llevamos a cabo con transparencia, honradez y responsabilidad.

Entendemos que las ideas divergentes y diferentes hacen que las personas ganen dignidad en autonomía por ello la empresa asume el dialogo claro y transparente que en la diferencia llega a concertar para el bien colectivo de la empresa.

AMBIENTE

Reducimos al mínimo posible cualquier efecto adverso de nuestras operaciones sobre el medio ambiente.

Todos los trabajadores deben asumir la responsabilidad para seguridad, y ambiente, de acuerdo con su función, capacidad, conocimientos y entrenamiento, razón por la cual los trabajadores de todos los niveles y de todas las funciones recibirán en entrenamiento pertinente a fin de alcanzar un alto nivel de conciencia, motivación, conocimientos y capacidad.

TRABAJO EN EQUIPO

Estamos convencidos de que el éxito de nuestra compañía radica en la combinación del talento y la dedicación de las personas que en ella trabajan de manera conjunta para desarrollar ventajas competitivas.

COMUNICACIÓN

Toda decisión administrativa, nombramientos, financiera o de cualquier otro tipo, que sea del interés de los socios, se tomara concertadamente en el lugar correspondientes y con argumentos que los sustenten.

Abriendo y optimizando canales de comunicación, haciendo que la misma sea clara, transparente y de doble vía.

RESPONSABILIDAD

Tenemos un compromiso firme para cumplir la visión, misión, principios corporativos y objetivos estratégicos, orientando a nuestro personal hacia el crecimiento y desarrollo permanentes, a la lealtad hacia nuestra organización y trabajo en equipo.

PROACTIVIDAD

Nuestros procesos se innovan para crear valor, optimizar los recursos y lograr rentabilidad, calidad en el servicio al mínimo costo. En COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD Ltda. buscamos permanentemente la mayor efectividad para llevar a cabo nuestros compromisos.

COMPETITIVIDAD

Nos caracterizaremos por el conocimiento del mercado y la satisfacción oportuna de las necesidades de nuestros clientes, siempre con la mejor calidad y excelencia en el servicio. Estos principios se viven en la práctica y se convierten en parte integral del sistema de creencias y cultura de nuestra empresa.

6. POLÍTICAS

Las Políticas empresariales en Colombian Freeze Dried Food Ltda. se basa en los principios corporativos por medio de los cuales se definen criterios y marcos de actuación en todos los niveles de la organización de la empresa. Estos principios corporativos se convierten en pautas de comportamiento, no negociables y de obligatorio cumplimiento.

POLÍTICA DE COMPETITIVIDAD

El cliente representa para COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD Ltda, su razón de ser. Alrededor de la satisfacción de sus necesidades y la superación de sus expectativas, se construye el camino a la excelencia.

La empresa cumplirá los requisitos acordados con los clientes en el desarrollo de las aplicaciones y productos que ellos soliciten.

POLÍTICA AMBIENTAL:

Reiteramos nuestro compromiso ambiental y el desarrollo sostenible del medio ambiente.

POLÍTICA RESPETO:

Hacia la obtención de mejores acuerdos negociados en COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD LTDA. Establece el compromiso de la Empresa a garantizar la igualdad de oportunidades de todos los proponentes, en un escenario competitivo y en términos de calidad e idoneidad.

POLÍTICA DE INFORMACIÓN:

COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD Ltda., reafirma su convicción de que la información de su paquete tecnológico tiene un valor estratégico, y que debe ser protegida y administrada como un activo.

POLÍTICA DE COMUNICACIÓN:

Establece que la comunicación deberá fluir en un ambiente de flexibilidad y participación que permita crear, diseñar y utilizar contenidos y medios, de acuerdo con los propósitos de la empresa.

POLÍTICA DE TRABAJO EN EQUIPO:

Establece el compromiso recíproco entre COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD Ltda, y sus trabajadores de crear un ambiente favorable al desarrollo personal, laboral y social, sobre la base de construir identidad con la visión y objetivos de la empresa.

8. JUSTIFICACIÓN

La idea nació a mediados del año 2006 cuando al conocer la situación agrícola colombiana surgió una gran inquietud por poner de nuestra parte como Ingenieros Químicos para ayudar a subsanar en lo posible esta crisis de la agricultura Colombiana. Investigando un poco más a fondo se analizaron las siguientes situaciones:

1. En Colombia, un país agrícola, el mal aprovechamiento de sus recursos naturales genera a nivel económico y social una pérdida del potencial existente en ellos, tanto en capital como en bienes tangibles (fruta), esto trae como consecuencia problemas también de tipo ecológico ya que los desperdicios constituyen una fuente permanente de contaminación y deterioro del medio ambiente.
2. A pesar de la identificación de la problemática con los productos poscosecha, los avances logrados en el país son lentos y existe poca tecnología lo que dificulta salir del rezago tecnológico en el que se encuentran la pequeña industria colombiana en lo referente al procesamiento de las materias primas.
3. Actualmente Colombia es el primer productor mundial de uchuva, seguido de Kenia, Zimbabwe, Ecuador, Australia, Nueva Zelanda, Hawai e India. Un aspecto destacable es que la calidad de la uchuva colombiana se caracteriza por mejor coloración y mayor contenido de azúcares que la hacen muy apetecida en los mercados internacionales, convirtiéndola así en el producto de mayor exportación del país después del bananito.
4. Existe una creciente desmotivación por parte de los cultivadores de uchuva, ya que muchas veces estos pierden más del 50% de la cosecha.

Estas situaciones nos llevaron a concluir que en el sector agroindustrial existe una gran necesidad de desarrollar una red de industrias y empresas que se preocupen por el procesamiento e innovación de nuevos productos que hagan de este, un sector moderno, tecnológico, dinámico y con un alto potencial exportador.

También pudimos observar que las tendencias de las nuevas técnicas de estabilización en los procesos de la industria alimenticia a nivel mundial, tienden a sustituir los tratamientos químicos por intervenciones de orden físico. En este punto las frutas deshidratadas son un buen ejemplo y una opción conveniente para ingerir productos completamente naturales y libres de aditivos. Este mercado tiene buenas perspectivas como lo comprueba estudios realizados por la Corporación Colombiana Internacional CCI.

En año 2004 se llevo a cabo los primeros pasos de investigación sobre las técnicas de deshidratación a nivel piloto. Se construyó un prototipo de túnel de secado con aire caliente, controlando las variables de temperatura y flujo de aire a través del PC. Humberto Pradilla, director de la incubadora de empresas conoció el prototipo y nos invitó a presentar el proyecto a la incubadora, no se hizo por que los resultados del producto obtenido por esa técnica no llenó las expectativas. Un mes después pude viajar a USA y comprobé la acogida de los frutos tropicales y la necesidad que hay de algunas personas en conseguir estos productos.

Como resultado de estas investigaciones, entre otras, nació la posibilidad de brindarle al mercado una opción de encontrar un snack VERDADERAMENTE SALUDABLE, NUTRITIVO Y CON CERO PRESERVATIVOS: FRUTAS LIOFILIZADAS. Estas son frutas que por un proceso de congelación y sublimación al vacío se les extrae el agua de una manera muy delicada y cuidadosa conservando las propiedades organolépticas de los frutos como color, tamaño, forma y aroma siendo estas similares a las de su producto en fresco, con la diferencia que estas solo poseen el 10% de su peso inicial y tienen una estructura esponjosa que las hace crocantes y fácilmente rehidratables ante la adición de yogurt, leche, licor o cualquier otro líquido dependiendo de las necesidades del consumidor, estas tienen una duración de 6 meses a un año, en buenas condiciones de empaque y ambientales. Las condiciones de esta fruta también la hacen atractiva a la población infantil.

Queremos llevar a cabo esta idea porque:

- Se convierte esta en una posible solución para algunos cultivadores que no saben que hacer con la cosecha que las comercializadoras no les compran. Disminuyendo así la desmotivación que se esta generando en los medianos y grandes cultivadores a raíz de esto.
- Cada día a Colombia se le abren nuevos mercados en el exterior con frutos como la uchuva.

- Al disminuir las pérdidas en cosecha, se disminuye también las consecuencias ambientales como la proliferación de moscos.
- El primer año, trabajando la planta al 65% de la producción máxima, se tendrán 7 puestos de trabajo que pueden ser ocupados por población vulnerable. Se espera que al final del segundo año la planta esté trabajando al 90% de la producción máxima y se tengan 14 puestos de trabajo que pueda desarrollar personas que hacen parte de la población vulnerable.
- Aprovechando la creciente participación de Colombia en los mercados internacionales y la gran variedad de productos exóticos cultivados, la Liofilización de fruta constituye una alternativa interesante para ofrecer un producto altamente tecnológico, natural, libre de aditivos, conservantes y de excelente calidad.
- Se han hecho contactos con posibles proveedores en Bogotá.

9. VARIABLES RELACIONADAS

Social

En un principio se generara 4 empleos a personal calificado y 7 a miembros de la población vulnerable con una producción del 50% de la capacidad máxima de la planta en el primer año. Se pronostica que a partir del segundo año la planta pueda ampliar su personal, después de una buena consolidación del producto en el mercado. Se ofrecerá a la sociedad la opción de contar con un producto totalmente saludable y de alto valor nutricional.

Ambiental

Se desea poder disminuir pérdidas poscosecha de diferentes variedades de fruta en el mercado y así disminuir la proliferación de moscos y demás plagas. En un futuro no muy lejano se piensa utilizar los desechos de muchas de estas frutas como cáscaras y capuchos serán aprovechados para la elaboración de papel artesanal.

Técnica

Se cuenta con el respaldo y conocimiento de la compañía española TELSTAR a la cual se le comprara el liofilizador; el equipo de refrigeración y congelación serán adquiridos a través de empresas colombianas distribuidoras de productos Bitzer y Luve. Estas compañías cuentan dan un buen respaldo y soporte técnico de toda su maquinaria.

Económica

Se permitirá disminuir las pérdidas económicas en bienes tangibles de fruta, así como los grandes márgenes de materia prima desaprovechada por parte de las comercializadoras internacionales. Se pueden presentar cambios en los precios de la materia prima debido a problemas de orden social o cambios climáticos.

De Mercado

A nivel nacional este puede ser considerado un producto innovador y de gran potencial ya que utiliza un método no convencional de deshidratación, el cual le imparte un gran valor agregado, además de ofrecer una serie de ventajas competitivas en comparación con los métodos tradicionales utilizados actualmente.

Financiero

La empresa COLOMBIAN FREEZE DRIED FRUIT Ltda., requiere una inversión grande de dinero, por lo cual será una sociedad, con inversionistas que quieran ser socios capitalistas.

Jurídica

La empresa COLOMBIAN FREEZE DRIED FRUIT Ltda., se constituirá bajo la figura jurídica de una sociedad Ltda. por acciones. Al ser una empresa de alimentos se tomarán las debidas acciones para obtener el registro INVIMA y cumplir con los requisitos legales establecidos para las empresas que manipulan alimentos.

III. ESTUDIO DE MERCADO

A. PRODUCTOS / SERVICIOS Y CLIENTES

1. Haga una descripción breve del producto(s), mercancías o servicios o servicio(s) que ofrecerá

1. Nombre del producto:

CRUNCHY FRUITS Snacks.

Descripción:

Los productos que la empresa COLOMBIAN FREEZE DRIED FOOD LTDA va a producir y comercializar tienen por nombre CRUNCHY FRUITS. Estos son frutas crocantes tipo snack, deshidratadas por la técnica de liofilización, conservadas naturalmente, sin la necesidad de adición de conservantes, empacadas y distribuidas en paquetes de 35 gramos. Las propiedades organolépticas como color, tamaño, forma y aroma son similares a las de su producto en fresco, con una durabilidad de 6 meses a un año. Estas frutas poseen una estructura esponjosa, lo que facilita una rápida rehidratación ante la adición de yogurt, leche, licor o cualquier otro líquido dependiendo de las necesidades del consumidor. Ofrecen ventajas de almacenamiento, distribución y transporte para mayoristas y consumidores en general debido a su bajo peso. Debido a la tecnología utilizada, los productos CRUNCHY FRUITS contienen igual índice de nutrientes, vitaminas y minerales que los alimentos sin procesar.

2. Nombre del producto:

CRUNCHY FRUITS como insumo para la industria de alimentos.

Descripción:

Los productos CRUNCHY FRUITS Insumos están dirigidos a la industria alimenticia en paquetes de 1Kg. Debido a sus particulares características como el ser crocante y poseer una rápida rehidratación, pueden ser utilizados en la industria de Cereales, Láctea, Repostera, Coctelera y Heladera, permitiendo a estos sectores ofrecer a sus clientes una alternativa saludable, natural e innovadora en sus productos.

Las actuales tendencias del mercado, obligan a las industrias en general a ofrecer nuevos y mejores productos a sus clientes con el fin de crear elementos diferenciadores frente a sus competidores y en este sentido CRUNCHY FRUITS insumos se convierte en una excelente alternativa para esto.

2. ¿Cuáles son los precios estimados para sus productos o servicios en el mercado?

Producto	Precio unitario
Fruta Liofilizada Publico (35 gr)	\$ 3.500

Fruta Liofilizada Insumo (1 Kg)	\$ 35.000
---------------------------------	-----------

3. ¿Cuál es la ganancia o utilidad estimada por producto?

Producto	Utilidad por unidad
Fruta Liofilizada Publico	68,4%
Fruta Liofilizada Insumo	88.0 %

4. ¿Cuál es el valor agregado de su producto?

El valor agregado de nuestro producto esta enfocado al beneficio que nuestros clientes tienen al consumirlos, en cuanto a conservación de propiedades organolépticas como son el color, forma, tamaño y aroma, nutrientes, vitaminas, minerales, ausencia de conservantes, facilidades para su transporte a cualquier lugar; contrario al beneficio que tendría si se realizara un consumo de productos similares o se realizara el consumo del producto en fresco.

5. ¿Por qué los clientes potenciales le comprarán a usted y no a la competencia?

La oferta que ofrecemos al mercado **es diferente** a tal punto que los consumidores no encuentran las características de CRUNCHY FRUITS en otros productos. Los alimentos deshidratados por la técnica de liofilización son **productos con excelentes propiedades** tales como: sabor, conservación de forma, tamaño, aromas, nutrientes y vitaminas, larga duración sin la utilización de conservantes, fácil rehidratación, que los distinguen de los actuales productos deshidratados en el mercado. Para el segmento de mercado al cual los productos están dirigidos, CRUNCHY FRUITS ofrece **precios bastantes cómodos** en comparación con los establecidos para productos que utilizan otras tecnologías menos avanzadas. Un factor diferenciador frente a la competencia es la preocupación de Colombian Freeze Dried Food Ltda por garantizar a sus clientes un producto de optima calidad haciendo uso de un **sistema de empaques** el cual permita preservar sus características mediante la aplicación de vacío en el empaque primario y proteger de posibles daños durante la manipulación en su distribución, por medio de un empaque secundario de cartón.

6. ¿Conoce su mercado?, ¿sabe quienes serán sus clientes potenciales?, descríbalos

Estamos dirigidos al consumidor urbano, trabajador y/o ejecutivo empresarial, consumidor con estilo de vida social interesado en su figura, salud y bienestar. Nuestros clientes son concientes de la importancia de llevar una vida sana, generalmente activa, inclinados hacia la búsqueda de productos no convencionales que les generen confianza de consumo por su valor nutricional y calidad. Generalmente practican yoga o algún deporte, que puede ser al aire libre o frecuentar gimnasios.

Inicialmente la segmentación geográfica y socioeconómica del mercado del producto CRUNCHY FRUITS se realizara en la ciudad de Bogota para personas de los estratos 4,5 y 6 atraídas por la vida saludable o practicantes de algún deporte. La población según Planeación Distrital & Alcaldía mayor de Bogotá (2004), es de 7'120.074 habitantes en la ciudad de Bogotá, y el 11,3% pertenecen a los estratos 4, 5 y 6 dando un segmento de mercado de 808.024 personas, de las cuales se considera que un 10% de esta población cumple con las características del perfil de nuestros consumidores es decir 80.802 personas potenciales para direccionar nuestro mercado.

Si por lo menos cada una de estas personas consumieran nuestros productos una vez por semana, la cantidad de fruta liofilizada presentación snack (en gramos) que CFDF Ltda. Tendría que producir en un mes sería: 11.312.280 gramos.

Cuando Colombian Freeze Dried Food Ltda, trabaja a su capacidad máxima, la cantidad de fruta liofilizada destinada para snack es 1.530.200 gr mensuales. Lo cual nos da un margen bastante amplio asumiendo una posición crítica de consumo.

Nuestro segundo producto: frutas liofilizadas como insumo, está dirigido a cualquier industria transformadora de materias primas del mercado nacional o extranjero que desea adquirir una fruta a la que se le ha realizado un proceso de secado por liofilización, que conserva al máximo el sabor, las vitaminas, los minerales y aromas que poseen los productos originales; proporcionando un producto completamente natural que está libre de aditivos y conservantes; aprovechando la tendencia en aumento hacia el consumo de productos saludables y naturales

Este tipo de consumidores están presentando un gran crecimiento, en especial en países europeos además de Japón y Estados Unidos los cuales tienen un mayor grado de inclinación hacia estos productos reemplazando los que comúnmente se encuentran en el mercado con un alto contenido de conservantes, colorantes, aditivos que afectan el contenido nutricional de las frutas, disminuyendo los beneficios que estas aportan al comprador, el cual es directamente afectado por la calidad de los productos

7. Describa los métodos que utiliza para conocer las necesidades de sus clientes potenciales.

Mediante una **observación** detenida del mercado, se hizo evidente la gran proliferación de productos artificiales bajo un falso eslogan de productos naturales, generando una gran preocupación por parte de algunos consumidores. Para el caso de productos deshidratados, por medio de una **investigación** de las diferentes técnicas utilizadas en el mercado actual, se concluyó que muchos de ellos no cumplen con el lema de ser productos naturales y tampoco están siendo empacados de forma adecuada, ocasionando que el producto no llegue al consumidor final en las condiciones óptimas de sabor, calidad y fitosanitarias necesarias. Basándonos en los resultados de las **encuestas** realizadas por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) durante los años 2004 y 2005, considerada como la encuesta de nutrición más importante que se haya hecho en Colombia ponen en manifiesto el compromiso de la industria agroalimentaria en la producción de alimentos con alto valor nutricional y bajos porcentajes de colorantes, endulzantes artificiales, conservantes y aditivos los cuales en su mayoría han sido considerados como cancerígenos ocasionando graves problemas de salud, sobrepeso y malnutrición en los consumidores. En vista de que cada vez se hace más importante el tema de alimentación sana y la búsqueda de alternativas de productos naturales y saludables, los productos CRUNCHY FRUITS han visto una oportunidad de ofrecer un producto de excelente calidad, aprovechando muchas de las ventajas competitivas que tiene sobre otros productos de la competencia como son frutas deshidratadas y snack.

9. ¿Qué estrategia tiene para mantener su mercado?

CANAL DE DISTRIBUCION: Con el fin de garantizar la entrega puntual y un excelente servicio al cliente el canal de distribución de los productos CRUNCHY FRUITS Snack, estará a cargo de una oficina de ventas, la cual se responsabiliza de la entrega de pedidos realizados por medio de la página de Internet, teléfono o contactos realizados previamente por la persona encargada de ventas. La entrega de los pedidos se hará por medio del sistema de transporte adecuado dependiendo de la cantidad del pedido solicitado. Con esto se busca realizar un seguimiento al producto, comercializadores y clientes garantizando así la disponibilidad y fácil adquisición de nuestros productos en diferentes supermercados, gimnasios, tiendas deportivas, naturistas, delikatesen, cafeterías, cafés y bares.

PRODUCTO: El posicionamiento y ampliación del mercado de los productos CRUNCHY FRUITS SNACK, se hará por medio de publicidad en radio, afiches, catálogos de nuestros productos en gimnasios, tiendas deportivas, naturistas, delikatesen, cafeterías, cafés y bares, degustaciones en los puntos de ventas.

PROMOCIÓN: Al ser Colombian Freeze Dried Food Ltda, una empresa que ofrece productos nuevos, se creará un equipo de trabajo el cual busque diferentes métodos para dar a conocerlos. En un principio estos métodos se basarán tanto en la degustación como el ofrecimiento de precios cómodos de los productos. Se

aprovechara eventos especiales en gimnasios y en las diferentes plazas donde estos productos son atractivos para promocionarlos.

PRECIO: Los productos Colombian Freeze Dried Food Ltda, poseen grandes características diferenciadoras que lo hacen un producto superior respecto a la competencia. Inicialmente se manejaran precios similares a los de la competencia con el fin de brindar una mejor opción a un buen precio y establecernos en el mercado. También se realizarán promociones esporádicas. Los contactos realizados en eventos y ferias de alimentos recibirán un precio especial para la comercialización de nuestros productos.

B. ANALISIS DE LA COMPETENCIA

1. ¿Nombre y ubicación de quién o quienes son su competencia?

1. MUISUA Gourmet. Frutas Deshidratadas Liofilizadas.

Tel. 520 5912. Bogota Colombia

2. MON PIPE. Produits Dèshydratés Naturels.

Tel. 527 2761. Bogota Colombia

2. ¿Cuáles son los productos que vende su competencia? descríbalos

Primera Competencia

Venta de productos deshidratados por la técnica de Liofilización. Variedad de Frutas deshidratadas como uchuva, mango, banano, fresa, pina, papaya distribuidas en bolsas de plástico de alta densidad utilizando técnica de embalaje tradicional, el tiempo aproximado de duración aproximadamente 6 meses.

Segunda Competencia

Venta de productos deshidratados por la técnica de Aire Caliente. Variedad de Frutas deshidratadas como mango, banano, pitahaya distribuidas en bolsas de plástico de alta densidad utilizando técnica de embalaje tradicional, el tiempo aproximado de duración aproximado es de 6 meses.

3. ¿Qué precios tienen los productos o servicios iguales o similares a los que usted va a producir o comercializar, en el mercado?

Producto	Precio unitario de la competencia	
	MUISUA Gourmet	Mom Pipe
Mango 20gr	\$ 2500	
Banano 20 gr	\$ 2500	
Piña 25 gr	\$ 2500	
Uchuva 20 gr	\$ 2500	
Papaya 12 gr	\$ 2500	
Cóctel Frutas 25 gr	\$ 2500	

Mango	50 gr		\$ 5800
	1000gr		\$ 52000
Pitahaya	50 gr		\$ 12600
	1000 gr		\$ 120.000
Banano	50 gr		\$ 2600
	1000 gr		\$ 20000

4. Qué estrategia de venta tiene su empresa y su competencia respecto a:

Variables	Su Negocio CRUNCHY FRUITS	Competencia 1	Competencia 2
Precio	<p>Los precios manejados por CFDF Ltda permiten a los comercializadores independientes obtener ganancias significativas y en el caso de supermercados, estará sujeto a lo establecido por la ley; de esta forma se pretende garantizar que nuestros productos sean ofrecidos a precios asequibles y así tener una rotación dinámica del mismo.</p> <p>Distribuidor : \$ 3000 VP: 4500 (ganancia 50%) Supermercados: \$3000 VP: 4050 (ganancia 35% por ley) Todos nuestros productos manejan el mismo gramaje y precios.</p>	<p>Manejan diferentes gramajes en sus productos y precios según producto.</p> <p>Distribuidor o Comercializador Uchuva 20 gr = \$ 1400 Mango 20gr = \$1600 Bananito = \$ 1600 Piña = \$1600 Papaya = \$ 1600 VP = 2500 (Ganancia 55% aprox)</p>	<p>Su precio depende del tipo de fruta y el gramaje manejado.</p> <p>Distribuidor o Comercializador Mango 50 gr = \$5800 1000gr = \$ 52000 Pitahaya 50 gr = \$12600 1000 gr =120000 Banano 50 gr = 2600 1000 gr = 20000</p>
Producto	<p>Los productos que CRUNCHY FRUITS maneja inicialmente productos pioneros en exportación en el país como: uchuva, mango, bananito y fresas. El sistema de empaque utilizado garantiza las óptimas características del producto durante un tiempo de 6 meses a 1 año.</p>	<p>MUISUA Gourmet ofrece variedad de frutas deshidratadas por la técnica de liofilización, El sistema de embalaje y empaque utilizados no son los adecuadas para garantizar una buena calidad de sus productos.</p>	<p>Productos deshidratados por la técnica de aire caliente, con propiedades organolépticas como sabor, forma, color, aroma que difieren a los de su respectivo producto en fresco. Se presentan pérdidas de nutrientes debido a la sensibilidad de algunas proteínas y vitaminas a altas temperaturas. El sistema de embalaje y empaque utilizados no son los adecuadas para garantizar una buena calidad de sus productos.</p>

Variables	Su Negocio CRUNCHY FRUITS	Competencia 1	Competencia 2
Puntos de venta	Gimnasios, Tiendas deportivas, naturistas y Gourmet, Supermercados, Universidades, Colegios, Cafés, Cafetería y Bares.	Tiendas Naturistas y Gourmet.	Venta directa y Tiendas Delikatessen.
Canales de Distribución	Planta – Puntos de venta – Consumidor Planta - Consumidor	Planta –Puntos de venta consumidor Planta - Consumidor	Planta – Puntos de venta –Consumidor Planta - Consumidor
Publicidad y Promoción	Folleto de presentación de productos a comercializadores, folleto informativo a clientes, afiches publicitarios para puntos de venta y radio. Presencia en eventos deportivos y gimnasios ofreciendo degustaciones.	Feria de Alimentos.	Feria de Alimentos, folletos presentación de productos.
Servicio al cliente	Por medio de la oficina de ventas se garantiza que los comercializadores tengan sus pedidos a tiempo. La forma de pago será 50% efectivo en el momento de entrega nuestra mercancía y 50% crédito a un mes.	Pago inmediato de la mercancía en el momento de la compra.	Pago inmediato de la mercancía en el momento de la compra.
Proveedores	Frutas tipo exportación con certificaciones EURO GAP recolectada y distribuida por el intermediario Faustino Santamaría.	Frutas Corabastos seleccionada.	Fruta Corabastos seleccionada.

IV. COSTOS

1. Describa el proceso de producción que tiene cada uno de sus principales productos (por cada producto de los que más venda diligencie la tabla correspondiente):

Nombre del Producto 1: 151,2 kg fruta liofilizada para Snack, equivalente a 4320 paquetes de 0,035 gr
(para el primer mes)

Etapa/operación	En que consiste/nombre del Responsable	Tiempo utilizado	Materia prima insumos requeridos	Cantidad Requerida de cada uno de los anteriores	Valor unitario \$	Valor total \$	Maquinaria Que requiere en esta etapa del proceso
Descarga Materia Prima	Recibir y revisar estado de la materia prima. OPERARIO JEFE	1 hora	Uchuva	840 kg	500 por Kg	\$420.000	-
Selección	Elegir la materia prima apta para el proceso. OPERARIO 1 OPERARIO 2	1 horas	-	-	-	-	Canastas 2 mesas de acero Inoxidable
Lavado	Remover impurezas de la fruta seleccionada OPERARIO 3 OPERARIO 4	1 ½ horas	Agua	840 L (1 L por Kg)	\$ 3	\$ 2520	
Refrigeración	Preparación para almacenamiento y refrigeración de la fruta	3 horas	-	-	-	-	Cuarto de Refrigeración

	OPERARIO 3						
	OPERARIO 4.						

Etapa/operación	En que consiste/nombre del Responsable	Tiempo utilizado	Materia prima insumos requeridos	Cantidad Requerida de cada uno de los anteriores	Valor unitario \$	Valor total \$	Maquinaria Que requiere en este etapa del proceso
Congelación I	Preparación para la congelación de fruta. OPERARIO 3 OPERARIO 4.	1 hora	-	-	-	-	28 bandejas 2 estructuras de soporte para las bandejas.
Congelación II	Tiempo de congelación de la fruta.	6 horas	-	-	-	-	Cuarto Congelación
Liofilización I	Preparación para almacenamiento de fruta. OPERARIO 3 OPERARIO 4.	1 horas	-	-	-	-	28 bandejas 2 estructuras de soporte para las bandejas
Liofilización II	Tiempo de liofilización de la fruta.	6 horas	-	-	-	-	Cámara de Liofilización Bombas Condensadores
Empaque	Empacar el producto terminado. OPERARIO 1 OPERARIO 2	9 horas	Empaques	4320	\$ 315	\$ 1.360.800	Empacadora al vacío.
Embalaje	Almacenar 12 unidades de producto	7 horas	Cajas Cartón	360 Cajas de Cartón	2000	\$ 720.000	-

	terminado en cajas de cartón. OPERARIO 1 OPERARIO 2						
--	---	--	--	--	--	--	--

Nombre del Producto 2: 64.2 kg fruta liofilizada para insumo, equivalente a 64 paquetes de 1 Kg

(para el primer mes)

Etapa/operación	En que consiste/nombre del Responsable	Tiempo utilizado	Materia prima insumos requeridos	Cantidad Requerida de cada uno de los anteriores	Valor unitario \$	Valor total \$	Maquinaria Que requiere en esta etapa del proceso
Descarga Materia Prima	Recibir y revisar estado de la materia prima. OPERARIO JEFE	1/2 hora	Uchuva	360 kg	500 por Kg	\$ 180.000	-
Selección	Elegir la materia prima apta para el proceso. OPERARIO 1 OPERARIO 2	1/2 hora	-	-	-	-	Canastas 2 mesas de acero Inoxidable
Lavado	Remover impurezas de la fruta seleccionada. OPERARIO 3 OPERARIO 4	½ hora	Agua	360 L (1 L por Kg)	\$ 3	\$ 1080	Túnel de Lavado
Refrigeración	Preparación para almacenamiento y refrigeración de la fruta OPERARIO 3 OPERARIO 4.	1 horas	-	-	-	-	Cuarto de Refrigeración

Etapas/operación	En que consiste/nombre del Responsable	Tiempo utilizado	Materia prima insumos requeridos	Cantidad Requerida de cada uno de los anteriores	Valor unitario \$	Valor total \$	Maquinaria Que requiere en esta etapa del proceso
Congelación I	Preparación para la congelación de fruta. OPERARIO 3 OPERARIO 4.	½ hora	-	-	-	-	28 bandejas 2 estructuras de soporte para las bandejas.
Congelación II	Tiempo de congelación de la fruta.	7 horas	-	-	-	-	Cuarto Congelación
Liofilización I	Preparación para almacenamiento de fruta. OPERARIO 3 OPERARIO 4.	½ horas	-	-	-	-	28 bandejas 2 estructuras de soporte para las bandejas
Liofilización II	Tiempo de liofilización de la fruta.	6 horas	-	-	-	-	Cámara de Liofilización Bombas Condensadores
Empaque	Empacar el producto terminado. OPERARIO 1 OPERARIO 2	1 hora	Empaques	64	120	\$ 7.680	Empacadora al vacío.
Embalaje	Almacenar 12 unidades de producto terminado en cajas de cartón.	1 hora	Cajas Cartón	12 Cajas de Cartón	2000	\$ 24.000	-

	OPERARIO 1						
	OPERARIO 2						

2. Costos directos para producir.

COSTOS DIRECTOS PARA PRODUCIR					
PRODUCTO / MERCANCÍA	MATERIA PRIMA, INSUMO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	UNIDADES A USAR	COSTO TOTAL
1. FRUTA LIOFILIZADA SNACK	Fruta Fresca (uchuva)	kg	500	0,3500	175
	Agua (lavado fruta)	L	3	0,2000	1
	Luz (proceso fruta)	Kw/h	280	0,3140	88
	Empaque Primario	Bolsa	100	1,0000	100
	Empaque Secundario	Caja cartón	225	1,0000	225
	Embalaje	Caja cartón	166	1,0000	166
2. FRUTA LIOFILIZADA INSUMO	Fruta Fresca (uchuva)	kg	500	10,0000	5.000
	Agua (lavado fruta)	L	3	5,5555	14
	Luz (proceso fruta)	Kw/h	280	8,5942	2.406
	Empaque	Bolsa	300	1,0000	300
	Embalaje	Caja Cartón	166	1,0000	166

PRODUCTO	COSTO UNITARIO DIRECTO
1. FRUTA LIOFILIZADA SNACK	754
2. FRUTA LIOFILIZADA INSUMO	7.886

3. Calculo de costos totales del negocio:

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO DEL NEGOCIO		COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN O VENTA		OTROS COSTOS PARA PRODUCIR	
SUELDOS	3.246.642	SUELDOS	953.582	SUELDOS	884.933
ARRIENDO	1.500.000	ARRIENDO		HONORARIOS	
SERVICIOS	850.000	SERVICIOS		MAQUILA	
PUBLICIDAD		TRANSPORTES	466.700	TRANSPORTES	
CUOTAS PRÉSTAMOS ANTERIORES		GASTOS DE VIAJES		ARRIENDO	
ASEO Y MANTENIMIENTO	50.000	PUBLICIDAD	1.000.000	SERVICIOS	
PAPELERÍA Y ÚTILES	46.600	ASEO Y MANTENIMIENTO		ASEO Y MANTENIMIENTOS	140.000
GASTOS DE VIAJE		PAPELERÍA Y ÚTILES		EMPAQUES Y ENVASES	
IMPREVISTOS		EMPAQUES Y ENVASES		IMPREVISTOS	
HONORARIOS		COMISIONES FIJAS		OTROS	
OTROS		COMISIONES VARIABLES (%)			
TOTAL	5.693.242		2.420.282		1.024.933

v. RECURSOS

1. Calcule cuánto cuesta poner su idea en marcha y cuál es la inversión inicial.

3.8.1.1.

3.8.1.2. CAPITAL DE TRABAJO

Primer mes

PRODUCTOR – CUANTO NECESITA EN: Producto Snack	
Materia prima	\$ 420.000
Insumos (Agua, Luz, empaques y cajas)	\$ 2.501.280

Primer mes

PRODUCTOR – CUANTO NECESITA EN: Producto Insumo	
Materia prima	\$ 180.000
Insumos (Agua, Luz, empaques y cajas)	\$ 184.704

CAPITAL – INVERSIÓN

ACTIVOS FIJOS – Maquinaria con la que cuenta O que necesita

PRESUPUESTO DE INVERSION EN ACTIVOS FIJOS					
Dependencia	Concepto	Cantidad	Disposición	Valor Unitario	Valor Total
PLANTA DE PROCESO	Maquinaria				
	Cámara de Refrigeración	1	NO	\$ 12.764.570	\$ 11.264.570
	Cámara de Congelación	1	NO	\$ 23.975.113	\$ 22.175.113
	Cámara Liofilizadora	1	No	\$146.000.000	\$150.000.000
	Equipo adecuación cuarto de empaque	1	No	\$16.000.000	\$16.000.000
	Empacadora	1	NO	\$ 14.000.000	\$ 14.000.000
	Insumos/Equipos				
	Canastas	250	NO	\$ 14.500	\$ 3.625.000
	Mesas	3	NO	\$ 1.550.000	\$ 4.650.000
	Balanza	2	NO	\$ 450.000	\$ 900.000
	Bascula	1	NO	\$ 1.050.000	\$ 1.050.000

OFICINAS Y ADMINISTRACION	Equipos				
	Computador oficina	2	SI (1)	\$ 1800.000	\$ 1800.000
	Impresora Láser	1	NO	\$ 140.000	\$ 140.000
	Muebles/Enseres				
	Escritorio	3	SI	200.000	600.000
	Silla para Escritorio	6	SI	150.000	900.000
	Archivador	1	SI	150.000	150.000
	Teléfono	3	SI	60.000	180.000
	Calculadora	1	SI	40.000	40.000
Varios Oficina	-	SI	50.000	50.000	
Aseo, mantenimiento y seguridad Industrial	Extintor	2	NO	\$ 53.000	\$ 106.000
	Uniformes y demás.	5		35.212	176.060
TOTAL INVERSION ACTIVOS FIJOS					\$ 224. 430.983

ADECUACION DE LA PLANTA	
CONCEPTO	COSTO TOTAL
- Adecuación Área de Empaque y Lavado	\$ 7.600.000
- Adecuación Área de oficinas	\$ 600.000
- Adecuación Red eléctrica y agua.	\$ 1.800.000
- TOTAL	\$ 10.000.000

LEGALIZACIONES Y REGISTROS	
Concepto	Valor Mensual
Impuesto Registro	\$ 1.400.000
Registro de Industria y Comercio.	\$ 204.000
Registro de marca.	\$ 590.000
Cámara de Comercio	\$ 170.000
Registro Invima	\$ 2.100.000
TOTAL	\$ 4.464.000

INVERSIÓN Y PUESTA EN MARCHA					
		FUENTE			TOTAL
		PROPIA	OTROS (BAVARIA)	CRÉDITO	
CORTO PLAZO	MATERIA PRIMA/MERCANCÍA	600.000			600.000
	OTROS	1.000.000		48.000.000	49.000.000
LARGO PLAZO	EQUIPOS Y MAQUINARIA	154.430.983	70.000.000		224.430.983
	MUEBLES Y ENSERES	2.302.060			2.302.060
	CONSTRUCCIONES Y ADECUA.	10.000.000			10.000.000
	TERRENOS Y EDIFICIOS				
	LICENCIAS Y REGISTROS	2.394.000		1.570.000	3.964.000
	LEGALIZACIONES			500.000	500.000
	OTROS				
	TOTAL CORTO PLAZO	1.600.000	0	48.000.000	
	TOTAL LARGO PLAZO	169.127.043	70.000.000	2.070.000	
	TOTAL INVERSIÓN	170.727.043	70.000.000	50.070.000	
	TOTAL		290.797.043		

2. ¿Cuál es el talento humano que necesita para empezar a operar esta idea y con quien cuenta actualmente – cuantos de ellos son familiares ?

La planta de producción de fruta liofilizada requiere del siguiente personal:

- Gerente
- Jefe de Ventas
- Contador
- Secretaria
- 5 Operarios
- Celador
- Personal de Aseo

Actualmente se cuenta con el Gerente y el Jefe de Ventas, no hay familiares en el personal.

VI FORTALEZAS Y DEBILIDADES

FORTALEZAS (Aspectos a favor)	¿Cómo voy a mantenerlas?
Se cuenta con un gran recurso humano. Grupo de trabajo con alto conocimiento tecnológico.	Gran parte del personal con alto conocimiento empresarial y tecnológico van hacer accionistas de la empresa.
Existe gran oferta de materia prima y en algunos casos su precio es bastante bajo, facilitando su adquisición y por consiguiente obteniendo un ahorro en la inversión de la materia prima.	Las instalaciones, refrigeradores y congeladores de la planta se diseñaron para contar con el espacio suficiente para el almacenamiento de la fruta que se va a procesar, así como también poder almacenar una fruta de reserva.
Existen diferentes formas de deshidratar la fruta, la tecnología usada por CFDF Ltda, brinda un producto de mejor calidad y sabor que los encontrados en el mercado nacional.	Por medio de un paquete tecnológico de información sobre variables y parámetros de proceso, se podrá ofrecer una gran variedad de productos con el respaldo científico que asegure estándares de calidad óptimos de nuestros productos día a día.
La fruta liofilizada por CFDF Ltda. es re-hidratable, crocante, conserva propiedades organolépticas como son el color, forma, tamaño y aroma, nutrientes, vitaminas, minerales, ausencia de conservantes, gran durabilidad, facilidades para su transporte a cualquier lugar; convirtiéndola en un producto atractivo en el mercado.	Estas son característica inherentes a la técnica de liofilización.
¡ÚSELAS!	

DEBILIDADES (Problemas presentes)	¿Cómo voy a superarlas?
Altos costos de producción y funcionamiento	Con una gran apertura del mercado y por consiguiente mayor venta de unidades, los costos de producción y funcionamiento serán sufragados con la utilidad la venta de los mismos.
Falta de liquidez	Por medio de la elaboración de un plan de negocios se podrá gestionar recursos con fondos que apoyen la formación de empresas y con posibles inversores.
La capacidad de la planta limita la comercialización del producto a nivel internacional	Con una buena consolidación en el mercado nacional y el envío de muestras comerciales al exterior que abra y asegure un mercado potencial, después de un año es viable realizar inversión para ampliación de la planta de manera que permita cumplir con la demanda nacional e internacional. Inicialmente por medio de la elaboración de un plan operativo estructurada se puede aprovechar de forma óptima la capacidad de producción de la planta.
Producto poco conocido en el país por lo tanto un bajo consumo.	Por medio de una imagen impactante, una gran inversión en publicidad mes a mes, como radio, Internet, degustaciones en plazas de distribución, se piensa posicionar y consolidar el producto en el mercado como una alternativa sana y saludable para el consumidor.
Variables y tiempos de proceso diferentes para cada fruta. .	La elaboración del paquete tecnológico permitirá llevar un registro de las principales variables para así establecer un plan operativo que permita cumplir con la demanda bajo las condiciones operacionales de óptima calidad.
¡ELIMÍNELAS!	

OPORTUNIDADES (Aspectos a favor)	¿Cómo voy a mantenerlas?
Las tendencias de la sociedad se inclinan cada día mas por adquirir productos naturales con altos contenidos nutricionales.	Comportamiento generalizado en el consumidor, debido a la proliferación de productos artificiales nos permiten hacer de esto una ventaja competitiva.
El ritmo de vida rápido de las personas crea la necesidad de consumir productos de fácil consumo, (en cualquier lugar),	El bajo peso de la fruta liofilizada es una característica inherente del proceso.
Mercado poco explorado en Colombia y por consiguiente pocos competidores de fruta liofilizada en el país.	Debido a que es una técnica un poco costosa y compleja en comparación con las convencionales, la probabilidad de encontrar nuevos competidores es baja.
¡ÚSELAS!	

AMENAZAS (Problemas presentes)	¿Cómo voy a superarlas?
Condiciones climáticas pueden afectar en un momento determinado cosechas de alguna fruta.	La planta contara con instalaciones para poder almacenar materia prima necesaria en caso de escasez, considerando que son productos perecederos.
Economía a escala. Que una multinacional mas grande se radique en Colombia y pueda ofrecer mejores precios.	Las primeras ganancias de la empresa serán destinadas en su mayoría al mejoramiento, automatización y crecimiento de esta, para cada día ser más competitivos y estar preparados para grandes retos.
¡ELIMÍNELAS!	

VII. Proyecciones

PRODUCCIÓN/COMPRAS MERC.	MES												TOTAL
PRODUCTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. FRUTA LIOFILIZADA SNACK				3.936	3.936	3.936	3.936	7.560	11.880	16.200	19.440	19.440	86.712
2. FRUTA LIOFILIZADA INSUMO				32	32	57	57	110	173	237	284	284	1.266

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN / COMERCIALIZACIÓN

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
TOTAL COSTOS DIRECTOS	3.361.758	3.361.758	3.558.915	3.558.915	6.710.906	10.466.836	14.230.653	17.045.629	17.045.629	79.340.999
1. FRUTA LIOFILIZADA SNACK	3.936	3.936	3.936	3.936	7.560	11.880	16.200	19.440	19.440	90.264
Costo Unitario	790	790	789	789	773	766	763	762	762	6.983
Subtotal de costos	3.108.268	3.108.268	3.107.399	3.107.399	5.841.407	9.100.500	12.359.585	14.803.909	14.803.909	69.340.644
2. FRUTA LIOFILIZADA INSUMO	32	32	57	57	110	173	237	284	284	1.266
Costo unitario	7.922	7.922	7.921	7.921	7.905	7.898	7.895	7.893	7.893	71.170
Subtotal de costos	253.490	253.490	451.517	451.517	869.499	1.366.336	1.871.067	2.241.720	2.241.720	10.000.355

VENTAS	MES												TOTAL
PRODUCTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. FRUTA LIOFILIZADA SNACK				3.900	3.900	3.900	3.900	7.520	11.840	16.160	19.400	19.400	86.120
2. FRUTA LIOFILIZADA INSUMO				32	32	57	57	110	173	237	284	284	1.266

PROYECCION DE VENTAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
TOTAL INGRESOS DE VENTAS	-	-	-	12.820.000	12.820.000	13.695.000	13.695.000	26.410.000	41.575.000	56.775.000	68.140.000	68.140.000	314.070.000
1. FRUTA LIOFILIZADA SNACK	-	-	-	3.900	3.900	3.900	3.900	7.520	11.840	16.160	19.400	19.400	89.920
Precio	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	36.000
Subtotal de ingresos	-	-	-	11.700.000	11.700.000	11.700.000	11.700.000	22.560.000	35.520.000	48.480.000	58.200.000	58.200.000	269.760.000
2. FRUTA LIOFILIZADA INSUMO	-	-	-	32	32	57	57	110	173	237	284	284	1.266
Precio	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	35.000	420.000
Subtotal ingresos	-	-	-	1.120.000	1.120.000	1.995.000	1.995.000	3.850.000	6.055.000	8.295.000	9.940.000	9.940.000	44.310.000

FLUJO DE CAJA PROYECTADO

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Caja inicial		0	0	0	0									
Ingresos														
VENTAS DE CONTADO	-	0	0	0	6.410.000	6.410.000	6.847.500	6.847.500	13.205.000	20.787.500	28.387.500	34.070.000		157.035.000
VENTAS A CRÉDITO		0	0	0		6.410.000	6.410.000	6.847.500	6.847.500	13.205.000	20.787.500	28.387.500	34.070.000	122.965.000
CRÉDITO CORTO PLAZO	48.000.000													48.000.000
CRÉDITO LARGO PLAZO	2.070.000													2.070.000
OTROS	70.000.000													70.000.000
PROPIOS	170.727.043													170.727.043
Total ingresos	290.797.043	-	-	-	6.410.000	12.820.000	13.257.500	13.695.000	20.052.500	33.992.500	49.175.000	62.457.500	68.140.000	570.797.043
Egresos														
COSTOS PARA PRODUCIR/MERCANCIAS	-	-	-	-	3.361.758	3.361.758	3.558.915	3.558.915	6.710.906	10.466.836	14.230.653	17.045.625	17.045.625	79.340.999
NÓMINA		3.648.698	3.648.698	3.648.698	4.312.397	3.648.698	4.911.735	3.648.698	3.648.698	3.648.698	6.967.197	6.967.197	12.322.474	61.021.884
COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	-				1.466.700	1.466.700	1.466.700	1.466.700	1.466.700	1.466.700	1.466.700	1.466.700	1.466.700	13.200.300
COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	2.446.600	31.805.800
EQUIPOS Y MAQUINARIA	224.430.983													224.430.983
CONSTRUCCIONES Y ADECUA.	10.000.000													10.000.000
LICENCIAS Y REGISTROS	3.964.000													3.964.000
LEGALIZACIONES	500.000													500.000
CUOTA FIJA CRÉDITO		1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	1.875.046	22.500.547
IMPUESTOS														0
OTROS GASTOS	2.302.060													2.302.060
Total egresos	243.643.643	7.970.343	7.970.343	7.970.343	13.462.501	12.798.801	14.258.996	12.995.958	16.147.949	19.903.880	26.986.195	29.801.171	35.156.448	449.066.572
Movimientos	47.153.400	-7.970.343	-7.970.343	-7.970.343	-7.052.501	21.199	-1.001.496	699.042	3.904.551	14.088.620	22.188.805	32.656.329	32.983.552	121.730.471
Caja final	47.153.400	39.183.057	31.212.713	23.342.370	16.189.869	16.211.068	15.209.572	15.908.614	19.813.164	33.901.785	56.090.590	88.746.919	121.730.471	121.730.471

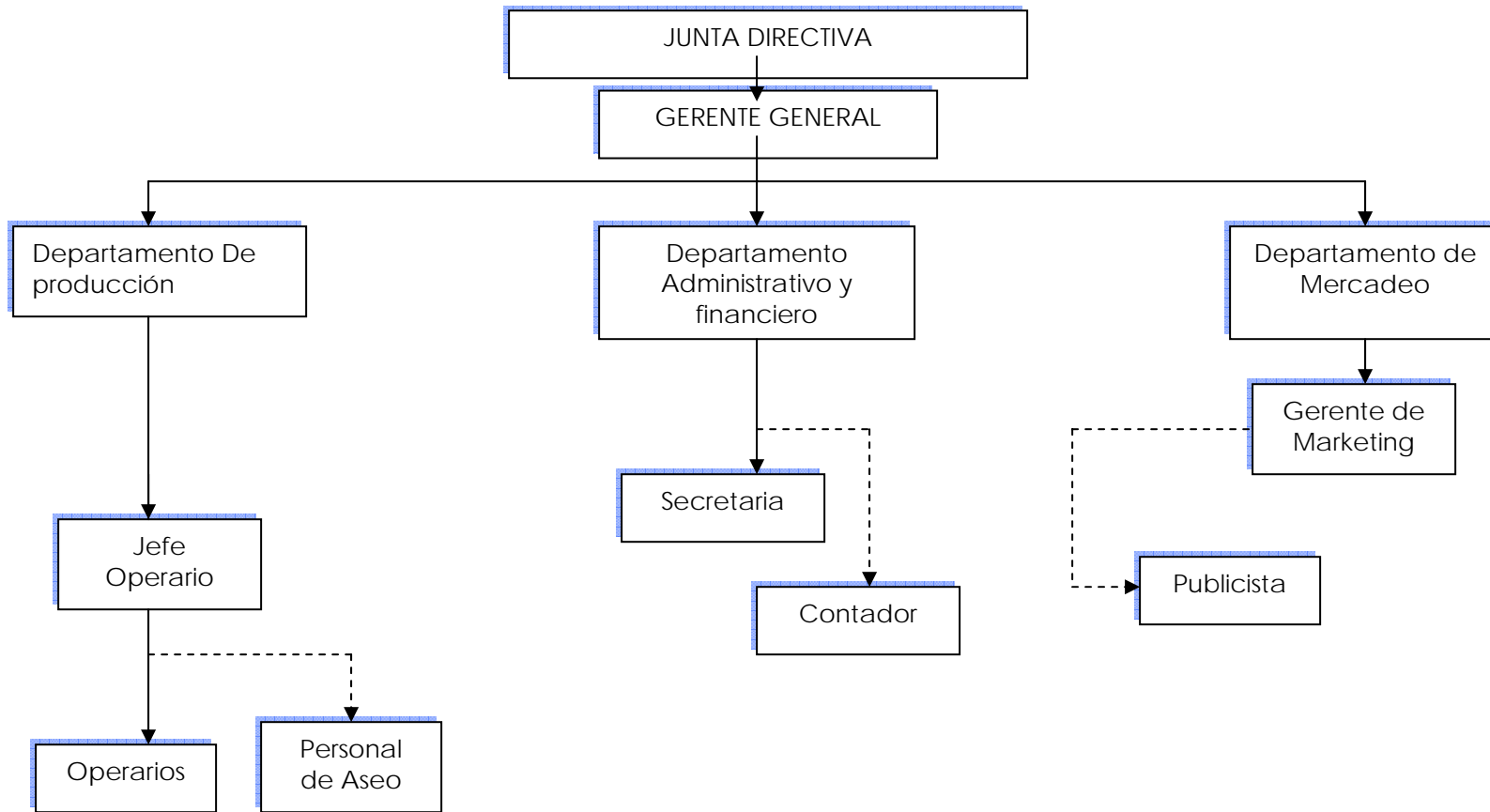
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

	AÑO 1
VENTAS BRUTAS	314.070.000
DEVOLUCIONES	
DESCUENTOS	
VENTAS NETAS	314.070.000
COSTO DE PRODUCIR/MERCANCÍAS	79.340.999
INVENTARIO FINAL	259.520
MANO DE OBRA DIRECTA	10.619.196
UTILIDAD BRUTA	224.369.325
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN	13.200.300
SALARIOS (COMERCIALIZACIÓN)	11.442.984
COSTO DE FUNCIONAMIENTO	31.805.800
SALARIOS (FUNCIONAMIENTO)	38.959.703
UTILIDAD OPERATIVA	128.960.538
OTROS INGRESOS	0
OTROS EGRESOS	0
INTERESES ACUMULADOS	9.074.871
DEPRECIACIÓN	23.673.304
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	96.212.362
IMPUESTOS	0
PROVISIÓN PARA IMPUESTOS	37.041.760
UTILIDAD NETA	59.170.603

BALANCE PROYECTADO

ACTIVO	373.583.730
CORRIENTE	
CAJA Y BANCOS	121.730.471
CUENTAS POR COBRAR	34.070.000
INVENTARIOS	259.520
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	156.059.991
NO CORRIENTE	
EQUIPO Y MAQUINARIA	224.430.983
TERRENOS Y EDIFICIOS	0
MUEBLES Y ENSERES	2.302.060
OTROS	14.464.000
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	23.673.304
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	217.523.739
PASIVO	73.686.084
CORRIENTE	
CUENTAS POR PAGAR PROVEEDORES	
OBLIGACIONES BANCARIAS	0
IMPUESTOS POR PAGAR	37.041.760
TOTAL PASIVO CORRIENTE	37.041.760
NO CORRIENTE	
PRESTAMOS LARGO PLAZO	36.644.324
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	36.644.324
PATRIMONIO	299.897.646
CAPITAL	240.727.043
RESERVAS	5.917.060
UTILIDADES DEL EJERCICIO	59.170.603
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	373.583.730

VIII ORGANIZACIÓN



2. CARGO, PERFILES Y FUNCIONES

Cargo	Perfil	Función	Población Vulnerable	Numero
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar eficiencia en sus labores cotidianas relevando valores de honradez y responsabilidad. - Persona equilibrada, capaz de comprometerse, que no precise de estímulos externos para realizar el trabajo, autosuficiente para organizarse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades varias en diversas etapas del proceso. 	SI	5
Celador	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar eficiencia en sus labores cotidianas relevando valores de honradez y responsabilidad. - Persona equilibrada, capaz de comprometerse, que no precise de estímulos externos para realizar el trabajo, autosuficiente para organizarse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado de la vigilancia de equipos y maquinaria en la empresa. 	SI	1
Encargado Aseo	<ul style="list-style-type: none"> - Demostrar eficiencia en sus labores cotidianas relevando valores de honradez y responsabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Encargado del buen estado y aseo de los diferentes dependencias de la planta. 	SI	1
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> - Habilidad para planificar el proceso productivo a partir de estrategias técnicas y empresariales. - Eficiente para impartir funciones y habilidad para comunicar con reglas claras y explícitos. - Capacidad de análisis y síntesis para organizar, visionar y tomar decisiones para la solución de problemas. - conocimiento en herramientas de gestión, administración y proceso productivo. 	<p>Programación del plan operativo de la planta así como elaborar periódicamente una evaluación de la calidad de la empresa, organización del flujo de informaciones y evaluar el producto en el mercado por medio de un análisis de ventas para así idear estrategias de mercadeo junto con el jefe de de marketing crear un plan para consolidar el producto en el mercado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento, organización, dirección y control de todas las actividades involucradas en la empresa a nivel operativo, ventas y personal. 	NO	

Cargo	Perfil	Función	Población Vulnerable	Número
Jefe de Ventas	<ul style="list-style-type: none"> - Creativo con buen conocimientos en técnicas comerciales y de mercadeo. - Conocimientos en estrategias de mercado que permitan cumplir y ampliar los servicios de mercado. - Conocimientos en técnicas de venta, publicidad, promoción y distribución. - Habilidad para conocer las necesidades de los clientes y con alta capacidad de análisis para desarrollar estrategias que suplan estas necesidades. - Facilidad de comunicación en forma colectiva y selectiva con los clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un constante estudio sistemático de ventajas y desventajas frente a la competencia con el fin de crear estrategias de mercadeo que permitan estar a la vanguardia de las necesidades del mercado. - Encargado de la imagen comercial del producto así como también de la empresa valiéndose de diferentes recursos como stan en supermercados, radio etc. 	NO	1
Jefe Operario	<ul style="list-style-type: none"> - Altamente recursivo con facilidad para comunicar indicando y orientando el trabajo a realizar. - Sólidos conocimientos técnicos en el sector industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la recopilación de información de inventarios de materia prima y producto terminado. - Encargado del recibo de materias primas y despacho del producto prima. - Supervisar métodos y tiempos de los operarios. - Realizar labores operarias en etapa determinadas del proceso. 	Técnico SENA	1

Cargo	Perfil	Función	Población Vulnerable	Número
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para organizar y ordenar su trabajo y además sintonizarse con su superior, cooperar y agradar a los integrantes de su equipo de trabajo. - Excelente manejo de herramientas computacionales como Word, Excel, power point, Internet, entre otras. - Experiencia de al menos 1 año en cargos similares en el sector público o privado. - Técnicas de Archivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de organizar la información de inventarios de forma sistematizada de materias primas y producto terminado así como también productos utilizados por la empresa (aseo, papelería). - Revisar y dar aviso de pedidos realizados por Internet y demás, así como ser interlocutora de imprevistos con proveedores, clientes. - Redacta correspondencia de trámite, o más compleja, en base a las indicaciones recibidas, preparándola para su firma y salida; así como también digitar la documentación que se le encomiende. 	NO	1
Contador	<ul style="list-style-type: none"> - Está capacitado para asesorar en materias: Contable, Tributaria, Económica y Financiera. - Conoce las técnicas para la elaboración de presupuestos y estados proyectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar y suscribir dictámenes sobre estados contables. - Encargado del sistema contable de la empresa. 	NO	1