

# **ESCUELA POLITECNICA NACIONAL**

**ESCUELA DE POSTGRADO EN CIENCIAS  
ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS**

**IMPLEMENTACION DE UNA ESTRATEGIA DE CALIDAD PARA  
LA MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS DE  
DESHIDRATACION DE FRUTAS DE LA EMPRESA DESHIFRUT**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE MASTER EN  
GERENCIA EMPRESARIAL  
MENCION OPERACIONES Y CALIDAD**

**VERONICA DEL ROSARIO ACOSTA GUEVARA  
JEAYNE THALIA ACOSTA RODRIGUEZ**

**DIRECTOR: RICARDO MONAR  
PROFESOR PRINCIPAL EPN  
MBA ING.**

**QUITO, NOVIEMBRE 2005**

## DECLARACIÓN

Nosotras, Verónica del Rosario Acosta Guevara y Jeayne Thalía Acosta Rodríguez declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Verónica del Rosario  
Acosta Guevara

---

Jeayne Thalía  
Acosta Rodríguez

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Verónica del Rosario Acosta Guevara y Jeayne Thalía Acosta Rodríguez, bajo mi supervisión.

**Ricardo Monar**

**PROFESOR PRINCIPAL EPN**

**ING. MBA.**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento sincero a la Escuela Politécnica Nacional, en especial a la Escuela de Postgrado en Ciencias Administrativas y Económicas, y a todos los profesores, que con su conocimiento y gran voluntad por enseñar, nos han brindado la oportunidad de llegar a ser una buena profesional.

Verónica Acosta

Thalía Acosta

## DEDICATORIA

Doy gracias a Dios el cual me dio la vida y a la vez la oportunidad de culminar mi carrera.

A mi madre Guadalupe la cual es un ejemplo de amor y constancia durante todos estos años.

A mis hermanos Marco y Silvana por su bondad, paciencia, fé y apoyo incondicional en todo momento.

A mis amigas y amigos con los cuales he compartido vivencias inolvidables que recordaré por siempre pues fortalecieron mi andar diario.

“ Y a Aquel que es poderoso para hacer todas las cosas mucho más abundantemente de lo que pedimos o entendemos , según el poder que actúa en nosotros, a él sea la gloria “. EFESIOS 3:20

Verónica Acosta

A mi madre Isabel , quien es constante inspiración y motivación para mi superación personal.

A mi padre Fabiàn y a mi hermana Ana por su constante e incondicional apoyo en los proyectos y metas que he emprendido.

Thalía Acosta

**ESCUELA DE POSTGRADO EN  
CIENCIAS**

**UNIDAD ACADEMICA: ADMINISTRATIVAS Y ECONOMICAS**

**MAESTRIA EN GERENCIA EMPRESARIAL**

**ORDEN DE ENCUADERNADO**

De acuerdo con lo estipulado en el ART. 17 del Instructivo para la Aplicación del Reglamento del Sistema de Estudios, dictado por la Comisión de Docencia y Bienestar Estudiantil el 9 de Agosto del 2000, y una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador para el proyecto escrito presentado por (las) señor(itas):

VERÓNICA DEL ROSARIO ACOSTA GUEVARA

Y

JEAYNE THALIA ACOSTA RODRÍGUEZ

Se emite la presente orden de encuadernación con fecha: -----

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

<b>NOMBRE</b>	<b>FUNCION</b>	<b>FIRMA</b>
	Director	
	Miembro	
	Miembro	

---

**Ing. Wilson Abad León**

**DIRECTOR DE LA EPCAE**

## INDICE

		Página
	RESUMEN EJECUTIVO	11
	PRESENTACION	13
	CAPITULO 1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	14
1.1.	Análisis situacional	14
1.2.	Descripción del producto	15
1.3.	Análisis interno	16
1.3.1.	Organización, organigrama de la empresa	16
1.3.2.	Misión	17
1.3.3.	Visión	17
1.3.4.	Valores	17
1.3.5.	Análisis de fortalezas	17
1.3.6.	Análisis de debilidades	19
1.3.7.	Línea de productos y su importancia relativa	20
1.3.8.	Volumen de ventas anuales	21
1.4.	Análisis externo	22
1.4.1.	Factores económicos	22
1.4.2.	Factores políticos y legales	23
1.4.3.	Factores demográficos	24
1.4.4.	Factores tecnológicos	24
1.4.5.	Análisis de oportunidades	26
1.4.6.	Análisis de amenazas	27
1.4.7.	Barreras de entrada	27
1.4.8.	Análisis sector industrial	28
1.4.9.	Crecimiento de ventas del sector	28
1.4.10.	Volumen de ventas y participación en el mercado	28
1.4.11.	Grado de integración vertical del sector industrial	29
1.4.12.	Amenaza de los productos sustitutos	30
1.4.13.	Poder negociador de los compradores	30
1.4.14.	Principales clientes del sector industrial	3.0

1.4.15.	Poder negociador de los proveedores	31
1.4.16.	Rivalidad entre los distintos competidores del sector.	32
1.5.	Hipótesis	33
1.5.1.	Hipótesis general	33
1.5.2.	Hipótesis específica	33
1.6.	Análisis FODA	33
	<b>CAPITULO 2. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>35</b>
2.1.	Levantamiento de procesos, selección de procesos para la mejora y flujogramas	35
2.1.1.	Lavado y Corte de la fruta	36
2.1.2.	Proceso de deshidratación	37
2.1.3.	Envasado de la fruta	39
2.2.	Límites preliminares y finales del proceso	41
2.3.	Misión general del proceso	41
2.4.	Análisis de eficacia y eficiencia	42
2.5.	Modernización de los procesos seleccionados	42
	<b>CAPITULO 3. PROPUESTA PARA LA MEJORA</b>	<b>44</b>
3.1.	Planteamiento de la estrategia	44
3.2.	Diseño del sistema mejorado	48
3.2.1.	Aplicación de diagramas causa-efecto	49
3.2.1.1.	Análisis de causas que producen el efecto de no secar homogéneamente	51
3.2.1.2.	Análisis de causas que producen el efecto de producto con vida útil de 3 meses	52
3.2.2.	Aplicación del PDCA	54
3.2.2.1.	Secado no homogéneo	55
3.2.2.1.1.	Planear	55
3.2.2.1.2.	Hacer	57
3.2.2.1.3.	Chequear	59
3.2.2.1.4.	Actuar	61
3.2.2.2.	Producto con corta vida útil	62
3.2.2.2.1	Planear	63



3.2.2.2.2.	Hacer	64
3.2.2.2.3	Chequear	66
3.2.2.2.4	Actuar	67
3.2.2.3.	Análisis de causas para tomar medidas preventivas en los procesos	68
3.2.3.	Diseño del producto y proceso	73
3.3.	Implantación del sistema de calidad	79
3.3.1.	Primera etapa	80
3.3.2.	Segunda etapa	81
3.3.3.	Tercera etapa	81
3.3.4.	Aplicación ISO 9001:2000 y HACCP	82
3.4.	Normas Legales	83
3.5.	Plan de acción para el mejoramiento de los procesos	84
3.6.	Presupuesto	85
3.7.	Plan para medición de resultados, indicadores de gestión para el sistema y sus procesos	85
3.8.	Definición de la estructura, misión, visión, valores, política de calidad de la nueva empresa Deshifrut	86
3.8.1	Definición de la estructura	86
3.8.2	Misión	88
3.8.3	Visión	88
3.8.4	Valores	88
3.8.5	Política de Calidad	89
4	CAPITULO 4. VALIDACIÓN DE RESULTADOS	91
4.1	Resultados obtenidos con la implementación de mejoras vs la norma ISO 9001-2000	95
5	CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
5.1.	Conclusiones	112
5.2.	Recomendaciones	115
	Bibliografía	118
	Anexos	120
	Indice de gráficos	156

Indice de tablas	157
Indice de Fotos	158
Indice de Mapas	159
Indice de Diagramas	160

## INDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PAGINA</b>
1	Glosario	120
2	Conceptos relativos al mejoramiento continuo	125
3	Tipos de deshidratación frecuentemente utilizados	131
4	Registro Sanitario-Ministerio de Salud	135
5	Formula (Media)	136
6	Acuerdo de complementación económica Chileno- Ecuatoriano	138
7	Información general sobre Ecuador y Chile	140
8	Información general sobre las frutas	147

## INDICE DE GRAFICOS

<b>GRAFICO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PAGINA</b>
<b>No.</b>		
1	Organigrama actual Deshifrut	15
2	Diagrama de Pareto	48
3	Diagrama Causa-Efecto Secado no Homogéneo	50
4	Diagrama Causa-Efecto Corta Vida útil del producto	51
5	Ciclo PDCA	54
6	Proceso para el corte de la fruta	69
7	Proceso Deshidratación de la fruta	70
8	Proceso de envasado	72
9	Mapa de procesos y sus interacciones	79
10	Organigrama propuesto para Deshifrut	86

## INDICE DE TABLAS

TABLA No.	DESCRIPCION	PAGINA
1	Líneas de productos de Deshifrut	21
2	Volumen de Ventas Deshifrut e importancia relativa	21
3	Volumen de Ventas y porcentaje de variación	29
4	Estrategia de Deshifrut Año 2005	45
5	Estrategia Deshifrut Año 2006	47
6	Estrategia Deshifrut Año 2008	47
7	Datos para Diagrama de Pareto	48
8	Plan HACCP de Deshifrut	83
9	Planificación para Mejoramiento Contínuo en Deshifrut	84
10	Presupuesto Mensual de fruta deshidratada	85
11	Indicadores de Gestión de Deshifrut	86
12	Requisitos para el personal a contratar en Deshifrut	87
13	Resultados de lotes analizados	91
14	Información de resultados	92-93
15	Composición por 100 gramos de porción comestible de manzana	150
16	Composición por 100 gramos de porción comestible de piña	153

## INDICE DE FOTOS

<b>FOTO No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PAGINA</b>
1	Deshidratación solar	131
2	Planta de banano	147
3	Manzana	149
4	Piña	151
5	Pitahaya	154

**INDICE DE MAPAS**

<b>MAPA No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PAGINA</b>
1	Ecuador	140
2	Chile	143

## INDICE DE DIAGRAMAS

<b>DIAGRAMA No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PAGINA</b>
1	Lavado y corte de la Fruta	37
2	Proceso de Deshidratación	39
3	Envasado de la Fruta	40
4	Caracterización del proceso de deshidratación	76
5	Flujo proceso obtención fruta deshidratada	78



## RESUMEN EJECUTIVO

Todos los ecuatorianos degustan de forma natural, pero muy poco se ve en el país fruta deshidratada en una presentación MIX, por lo tanto, el producto “Frutitas Secas” está enfocado en mantener un nivel óptimo de higiene, productos de alta calidad, que redunden en nutrición y salud de nuestra clientela.

Deshifrut es una microempresa familiar que requiere ser la más destacada y reconocida en el ramo de la deshidratación de frutas.

En el primer capítulo se hace un análisis estratégico desde el punto de vista situacional, del ambiente externo y del ambiente interno que rodea a Deshifrut. El análisis de fortalezas permite conocer qué es lo que está dando ventaja competitiva a la empresa en relación a la competencia, el análisis de las amenazas permite ver qué es lo que la empresa debe mejorar o implementar de una manera más objetiva. El análisis de amenazas hará que la empresa sepa claramente lo que la hace vulnerable y el análisis de oportunidades que le dará la facilidad de definir cuáles son los puntos que debe aprovechar para sacar adelante a la organización.

En el segundo capítulo se aborda el análisis de la estructura actual de la organización, se identifican sus procesos clave así como se hace un mapeo de los mismos para visualizar el flujo de las actividades que se están ejecutando, qué tan efectivos y eficientes están siendo los procesos actuales y qué es lo que se podría modernizar.

El tercer capítulo contiene la propuesta para la mejora de los procesos actuales, define las normas y reglamentos que deben ser cumplidos para que el producto sea comercializado dentro de los parámetros especificados, las etapas para el diseño del sistema mejorado mediante la implementación de un sistema de calidad, el presupuesto propuesto para iniciarse en una empresa de este tipo, así como, el plan para medir los resultados, utilizando indicadores de

gestión que permitan ir monitoreando los progresos y tomando acciones oportunamente. Con esto se propone la nueva misión de la empresa, la visión, los valores y la política de calidad que deberán ser formalizados por la administración comprometida para su logro.

Para la propuesta de mejora planteada se realiza con los resultados de las actividades aplicadas, se aborda en el capítulo cuarto, con lo cual se completa el estudio realizado para que Deshifrut emprenda su nueva ruta hacia la calidad y se logre los objetivos propuestos.

## PRESENTACION

La deshidratación es una de las formas más antiguas de conservar los alimentos ya que disminuye la perecibilidad del producto, mantiene las características organolépticas similares al producto fresco y disminuye el costo de transporte aumentando el valor agregado al producto final.

En los últimos años este rubro ha crecido de manera importante, cada vez hay más descarte de fruta de exportación por los requisitos de calidad que les piden y estos costos deben ser absorbidos por la industria nacional y el mercado interno de fruta fresca.

La deshidratación permite un mejor aprovechamiento de la inversión y posible aumento de la diversificación de productos deshidratados. Debido a la alta tasa de crecimiento que tiene el sector de la fruta deshidratada, la demanda ha ido creciendo. En la nueva era de negocios en la que cada persona y cada empresa quiere lograr los más altos estándares de calidad, el proyecto ofrece una nueva alternativa en la estrategia de calidad para la mejora continua de los procesos de deshidratación de frutas de Deshifrut que aportarán a la consecución de las metas y los objetivos de la organización.

Si un negocio realiza operaciones de Comercio Exterior entonces requiere de una empresa eficiente y respaldada por un equipo humano profesional que permita establecer una relación de mutuo beneficio y gran éxito. Contar con personal técnicamente calificado y experimentado permitirá ofrecer a los clientes un producto de calidad con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero.

Deshifrut nace con la idea de permitir al consumidor turístico de la zona Noroccidente de Pichincha para que pueda sin riesgo para su salud, comer fruta deshidratada en la zona y que a futuro se pueda comercializar y distribuir a lo largo de la ciudad, del país y fuera de él.

## **CAPITULO 1. ANALISIS ESTRATEGICO**

### **1.1. ANÁLISIS SITUACIONAL**

La creciente globalización de los mercados y el vertiginoso crecimiento de las operaciones de comercio internacional hacen que las empresas y usuarios ecuatorianos requieran del apoyo de empresas que brinden servicios de Comercio Exterior y Logística y que manejen efectivamente los procesos y operaciones involucradas en las operaciones de Importaciones y Exportaciones proveyendo soluciones eficientes y económicas que permitan mantener la competitividad y la expansión de las empresas

El comercio moderno está caracterizado por un incremento de la capacidad de los suministradores, de la competitividad global y de las expectativas de los consumidores. En respuesta, el comercio mundial está cambiando tanto en su organización como en su forma de actuar. Se están sobrepasando las estructuras jerárquicas antiguas y erradicando las barreras entre divisiones de empresas, así como las existentes entre las empresas, sus suministradores y clientes. Los procesos comerciales se están rediseñando de manera que atraviesen estos límites. Existen ya muchos ejemplos de procesos que afectan a una empresa entera e incluso algunos que llevan a cabo de manera conjunta las empresas y sus consumidores o suministradores.

Latinoamérica es un mercado emergente con mucha potencialidad, la cual con ayuda de capital extranjero y ahorro interno, puede transformar ese potencial en energía productiva, en crecimiento nacional y regional, todo dentro del marco mundial de precariedad del trabajo y otros problemas globales. América Latina, como siempre, no le ha sido fácil desvincularse del contexto global. Se ha nacido en un marco de dependencia y por ello no ahora, en el momento de más absoluta globalización se desentenderá de los problemas estructurales mundiales. El problema del desempleo, de la precarización del trabajo, de la disminución de los salarios reales, de la demanda de capacitación

especializada es mundial, y con más razón afecta a los países emergentes. Pero en toda esta circunstancia, América Latina necesita la integración y la inserción mundial para sobrevivir.

Las crisis, problemas de mercado, la tendencia de los precios y el proceso de apertura que vive el país, han obligado a las empresas a tener nuevos y mejores enfoques en sus niveles administrativos, esto lleva a que sus directivos busquen mejores tecnologías que ayuden a mejorar el rendimiento de sus empleados; todo esto con ayuda de estrategias de calidad y mejoramiento continuo. Todos estos esfuerzos tienen un objetivo común: Implantar cambios conduciendo los negocios a un ambiente desafiante y mercados altamente competitivos

Deshifrut es una empresa que trabaja de manera artesanal y es administrada por un grupo familiar reducido que está utilizando sus conocimientos básicos en deshidratación como una tecnología de trabajo, es así que los propietarios se hacen cargo personalmente del trabajo administrativo, logístico y técnico, haciendo contratación de personal operativo únicamente por horas para las tareas de producción de la fruta. Se carece de un sistema de gestión de la calidad en toda la estructura.

## **1.2. DESCRIPCION DEL PRODUCTO**

Deshifrut utiliza como materia prima varias frutas tales como manzana, banano, pitahaya, piña y mango que son las más utilizadas.

El producto deshidratado es el resultado de un proceso de selección, lavado, corte, deshidratado y envasado de la fruta.

Como característica principal se tiene que no se adiciona ningún tipo de aditivo o preservante para el procesamiento de la fruta por lo que está exento de potenciales causantes de reacciones alérgicas a personas sensibles a determinados aditivos.

El producto se vende en fundas de polietileno de 40 gramos y en cantidades diferentes bajo pedido.

### 1.3. ANÁLISIS INTERNO

#### 1.3.1. ORGANIZACIÓN, ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Deshifrut está localizada en Los Bancos al Noroccidente de Quito-Ecuador. Actualmente es una empresa artesanal. Nació como grupo familiar en 1997, en la actualidad cuenta con un área de producción de 120 metros cuadrados y tiene un número reducido de personal que trabaja por jornadas esporádicamente según la demanda del mercado. Esta microempresa está constituida por dos socios que suman el 100% de la participación.

Deshifrut está dedicada a producir fruta deshidratada para venta a minoristas atendiendo personalmente a los clientes distribuidores que son parte del comercio activo de la zona.

No existe un organigrama formalmente establecido, únicamente se dispone de una estructura constituida por:

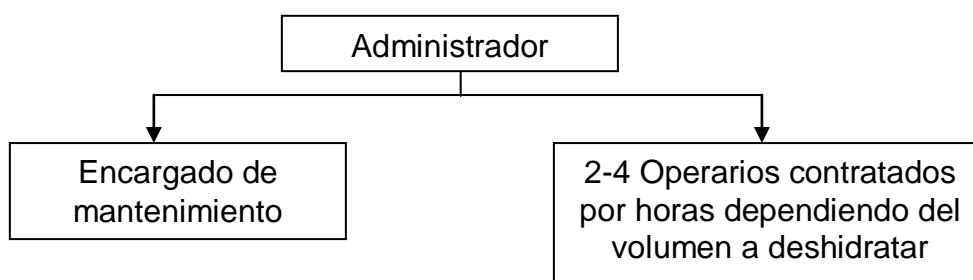


Gráfico No. 1 Organigrama actual de Deshifrut

Como se observa en el gráfico No. 1, la estructura es plana y no está formalizada, el dueño es el que hace las veces de administrador, comprador y es el que dirige las operaciones de la empresa en su totalidad, sin un sistema

formal de contabilidad. Esta información fue obtenida del propietario de Deshifrut quien está siendo asesorado por las autoras de la tesis.

### **1.3.2. MISIÓN**

El propietario de Deshifrut considera que la misión de su empresa, aunque no está declarada oficialmente ni es transmitida a operarios temporales, es la siguiente:

“Deshidratar productos de excelente calidad sin perder sus nutrientes y sus sabores”

### **1.3.3. VISIÓN**

“Llegar a ser una Compañía Limitada con capacidad productiva para satisfacer los mercados de Quito, mercado nacional y mercados externos” es la visión que tiene su propietario, esta visión tampoco está formalizada ni transmitida a todos los niveles de la empresa

### **1.3.4. VALORES**

Los valores no están declarados formalmente según el propietario, pero los que se practican están dirigidos a escuchar a los clientes para satisfacer sus necesidades, la responsabilidad por el trabajo que hace Deshifrut y sus procesos, el apoyar al desarrollo de la comunidad en la zona Noroccidente utilizando eficientemente los recursos que tienen disponibles.

### **1.3.5. ANÁLISIS DE FORTALEZAS**

El análisis de las fortalezas se obtuvo mediante la aplicación de lluvia de ideas (brainstorming) entre el propietario (que en este caso es el responsable del proceso productivo), el responsable de mantenimiento y los operarios bajo la conducción de las autoras de la tesis, esto permitirá deducir aquellos puntos

fuertes que posee actualmente la empresa y que serán los que sirvan de puntos de soporte para la estrategia a definir.

“El estratega debe estudiar las fuerzas y las debilidades internas de la organización, con lo que obtiene un panorama de las competencias distintivas de la empresa.”<sup>1</sup>

Por lo tanto, el estudiar las fortalezas permite determinar lo que la empresa está haciendo bien. Para el caso de Deshifrut se tiene las siguientes fortalezas:

- Tiene un equipo que permite hacer la operación en mucho menor tiempo que el utilizado normalmente por productores locales
- Tiene materia prima de primera calidad, los cultivos no tienen manipulación química.
- Proveedores de la materia prima son de la zona y no hay problema de desabastecimiento de la fruta
- La dueña de la empresa está a cargo del proceso productivo y cuenta con la experiencia necesaria para deshidratar fruta.
- El servicio de mantenimiento y logística está dado por personal calificado para hacerlo.
- Es el único productor de fruta deshidratada de la zona
- Tiene distribuidores que compran toda la producción.

<sup>1</sup> Mintzberg, Henry y otros, EL PROCESO ESTRATÉGICO, Edit. Prentice Hall, México, 1997.



### **1.3.6. ANÁLISIS DE DEBILIDADES**

Las debilidades son aquellos factores que permiten detectar cuales son las falencias y lo que hace a la empresa más vulnerable. Es así que para Deshifrut tiene las siguientes:

- No está legalmente constituida, no es una empresa con personería jurídica.
- No contar con estudios de estabilidad del producto terminado
- Cuenta con un solo horno de manufactura casera pequeño para el deshidratado de la fruta
- No tiene personal de planta, únicamente los contrata por horas conforme se requiere
- La producción es bajo pedido
- No hace control de calidad ni en materia prima ni en producto terminado
- No cuenta con el registro sanitario otorgado por el INH ( Instituto Nacional de Higiene)
- No cuenta con un sistema de calidad establecido
- Tamaño muy pequeño como para abastecer el mercado
- Falta de campaña de marketing para dar a conocer sus productos
- Los equipos disponibles no siempre funcionan de la manera correcta

- Los procesos no están estandarizados, y no se tiene registrado los datos por lotes producidos
- No se lleva una administración formal del proceso contable y financiero.
- Sistema de preparación de materia prima y envasado es manual
- El deshidratador es de pequeño volumen y el calor que transmite no es homogéneo en todos los niveles, lo cual alarga el proceso de secado de fruta que está ubicada en esas posiciones
- Barreras de ingreso: arancelarias, no arancelarias, normas de origen, etc.

### **1.3.7. LINEA DE PRODUCTOS Y SU IMPORTANCIA RELATIVA**

Deshifrut produce los siguientes productos:

- MIX de fruta deshidratada: manzana, piña, pitahaya, banano.

Estos se deshidratan en procesos independientes para luego ser mezclados en distintas proporciones y conformar el MIX. Los porcentajes de fruta de cada clase son: 30% manzana, 30% banano, 30% piña y 10% pitahaya. La pitahaya se pone en un menor porcentaje debido al costo tanto de la fruta como del proceso para su obtención. Se vende en envases de 40 gramos.

- Piña deshidratada, se vende en envases de 100 gramos
- Mango deshidratado, se vende en envases de 100 gramos
- Banano deshidratado, se vende en envases de 100 gramos.

La importancia relativa de estos productos en Deshifrut se describe a continuación:

<b>PRODUCTO</b>	<b>IMPORTANCIA RELATIVA</b>
MIX de fruta deshidratada	80%
Banano deshidratado	10%
Piña deshidratada	5%
Mango deshidratado	5%

Tabla No. 1 Línea de productos de Deshifrut e importancia relativa.  
Referencia Propietario de Deshifrut

El de mayor demanda es el MIX de fruta deshidratada por lo cual es el producto que se seleccionó para la presente tesis ya que es el que genera la mayor rentabilidad.

### **1.3.8. VOLUMEN DE VENTAS ANUALES**

Conforme los datos obtenidos de Deshifrut, se tiene:

<b>AÑO</b>	<b>VENTAS USD \$</b>
2000	20000
2001	21000
2002	21000
2003	22000
2004	24000

Tabla No. 2 Volumen de Ventas Deshifrut. Fuente: Empresa Deshifrut

## **1.4. ANALISIS EXTERNO**

Es muy importante realizar un análisis del entorno a la empresa para tener una visión objetiva del exterior de la empresa, analizar el macroambiente permite una definición más clara y precisa para luego evaluar las oportunidades y amenazas que rodean a la empresa.

Ecuador es un país con mucha biodiversidad por su ubicación geográfica, produce todo el año frutas diversas, las cuales son exóticas como por ejemplo pitahaya, uvilla, naranjilla.

Chile en cambio exporta un 90% de su producción de fruta y apenas un 10% se queda en el mercado local, lo cual es un nicho de mercado favorable para los productos ecuatorianos y en este caso para frutitas secas

En este caso el objetivo es analizar el entorno tanto en Ecuador como en Chile aprovechando la oportunidad de que hay punto de contacto en ambos países y desarrollar la estrategia que mejor pueda llevar al éxito a la organización.

El comercio internacional que realiza Ecuador y Chile está dado por el Acuerdo de Complementación Económica Chileno-Ecuatoriano ( ver Anexo 6 )

#### **1.4.1. FACTORES ECONOMICOS**

En el año 2000 el Ecuador adoptó como moneda nacional el dólar norteamericano.

La tasa de variación del PIB al año 2004 fue de 6.95% , a Agosto de 2005 es de 3.60%.

El crecimiento del PIB petrolero a Diciembre de 2004 fue de 33.2% mientras que el del PIB no petrolero fue de 3.1%.

La tasa de desempleo a Agosto de 2005 es el 11.0%. El salario mínimo vital es de 174.9 dólares.

La tasa activa referencial a Agosto de 2005 es del 8.24% y la tasa pasiva diferencial es de 3.71%. El riesgo país para Ecuador es 727 a Septiembre de 2005. <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Cifras económicas emitidas por el Banco Central del Ecuador y Banco Central de Chile

En Chile, el PIB ha variado de 4.5% en el año 2000 a 3.45% en el año 2001, a 2.2% en el año 2002, 1.7% en el año 2003 y en el año 2004 sube a 6.1% debido a un superávit dado por el alza del precio del cobre. El ingreso nacional en porcentaje de variación anual se encuentra para el año 2003 en un 8.6%, lo que refleja la consecuencia del incremento en ingresos debido a la venta de cobre. El ahorro nacional (% PIB) ha crecido en el último año en un 3.25% con relación al año 2004. La tasa de desempleo si bien fue bajando desde el año 2000 al 2004, en el último año ha crecido en un 0.3%.<sup>3</sup>

#### **1.4.2. FACTORES POLÍTICOS Y LEGALES**

Ecuador es país democrático regido por una ley constitutiva.

Es un país políticamente inestable, en la última década los gobiernos democráticos han sido interrumpidos en sus periodos de gobierno.

Respecto a factores legales, los requisitos para importar en Chile que Deshifrut deberá cumplir son:

- Aranceles a pagar
  - Ad valorem (expresado en términos porcentuales)
  - Específicos (en términos monetarios por unidad de medida)
  - Mixto que combina aranceles a pagar con ad valorem
  - Acuerdos comerciales
  - Preferencias arancelarias de acuerdo a tratados de libre comercio
- Impuestos locales (IVA)

<sup>3</sup> Cifras económicas emitidas por el Banco Central del Ecuador y Banco Central de Chile

- Normas de calidad oficiales, normas del Codex alimentario y Sanitarios
- Barreras de ingreso

### **1.4.3. FACTORES DEMOGRAFICOS**

Las industrias son afectadas por los cambios que ocurren en el ambiente demográfico, generando expectativas en función de los gustos y preferencias del consumidor.

Ecuador al año 2005 es de 13'363593 habitantes, una tasa de nacimientos del 2.8% y una densidad de 48 habitantes/km<sup>2</sup> según información de Encarta edición 2005.

Chile para el año 2005 tiene una población de 15'980912 habitantes, una tasa de natalidad del 15.4 nacimientos por cada 1000 mujeres y una densidad poblacional de 21 habitantes/ km<sup>2</sup> según información de Encarta edición 2005.

### **1.4.4. FACTORES TECNOLÓGICOS**

El cambio tecnológico genera obsolescencia tanto en productos como en maquinaria y equipos, así mismo puede generar nuevas posibilidades para nuevos productos (frutas deshidratadas), esto afecta barreras de entrada y salida de las empresas.

La propiedad industrial, patentes, licencias, contratos de administración, aseguramiento de la calidad, acceso a la normalización, innovación, adquisición de tecnología. La agricultura moderna depende en gran medida de la ingeniería, la tecnología, las ciencias biológicas y las ciencias físicas. El riego, el drenaje, la conservación y la canalización, campos todos importantes para garantizar el éxito en la agricultura, requieren los conocimientos especializados de los ingenieros agrícolas.

La química agrícola se ocupa de problemas vitales para la agricultura, tales como el empleo de fertilizantes, insecticidas y fungicidas, la estructura del suelo, el análisis de los productos agrícolas y las necesidades nutricionales de los animales de granja.

La mejora vegetal y la genética representan una contribución incalculable en la productividad agrícola.

El empaquetado, procesamiento y comercialización son actividades íntimamente relacionadas y también influenciadas por el desarrollo de la ciencia. Los métodos de congelación rápida y deshidratación han ampliado los mercados de los productos agrícolas

La mecanización, la característica más destacada de la agricultura de finales del siglo XIX y del siglo XX ha aliviado mucho el agotador trabajo del agricultor. Aún más significativo: la mecanización ha multiplicado la eficiencia y productividad de las explotaciones agrícolas.

#### **1.4.5. ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES**

Según Peter Drucker “Los resultados de negocio se dan explotando las oportunidades, esta habilidad se adquiere con la experiencia. La maximización de las oportunidades implica efectividad en los negocios”<sup>4</sup>.

Utilizando la técnica de lluvia de ideas con la participación de la persona responsable del proceso productivo, el responsable de mantenimiento y el personal operativo bajo la conducción de las autoras de la tesis se definieron las siguientes oportunidades:

- Productos novedosos para los clientes
  
- Hay tendencia a consumir alimentos sanos y ecológicos

<sup>4</sup> Drucker, P. y otros, COMO MEDIR EL RENDIMIENTO DE LA EMPRESA, Editorial Planeta, Barcelona, 2004.

- Se tiene mercado potencial en Quito, las ferias alimentarias permitirán dar a conocer los productos de Deshifrut.
- La obtención del Registro Sanitario en Ecuador permitirá regularizar la comercialización del producto dentro de los requerimientos legales
- Con las características de calidad definidas, en cumplimiento de las normas de buenas prácticas de manufactura y el registro sanitario local se puede aspirar a obtener registro sanitario en Chile
- En Chile el 90% de la producción de fruta deshidratada es exportada principalmente a Holanda, Alemania e Irlanda, por lo tanto hay posibilidad de llevar producto para el mercado de Santiago de Chile ya que para consumo local dejan poco volumen.
- En Chile solamente el 1% de la fruta deshidratada carece de aditivos y preservantes, Deshifrut produce producto natural sin estos ingredientes.

#### **1.4.6. ANÁLISIS DE AMENAZAS**

Utilizando la misma técnica de lluvia de ideas y con el mismo equipo de personas descrito en el análisis de oportunidades, se tienen las siguientes:

- Dificultad en tiempo y costo para conseguir el registro sanitario en Ecuador
- No disponer de los recursos económicos requeridos para hacer las mejoras a la planta actual.
- Presencia de la competencia local para la fabricación de fruta deshidratada.
- Inestabilidad política de Ecuador
- Baja disponibilidad de tecnología apropiada



#### **1.4.7. BARRERAS DE ENTRADA**

Según M. Porter, esta amenaza debe ser idealmente baja, con altas barreras de entrada, productos diferenciados, ventajas en costos entre otras.

El mercado local de Quito se encuentra dominado por empresas que importan la fruta deshidratada de marcas extranjeras y únicamente hay dos empresas locales formalmente instituidas que son Andean Passion y Snacks Diet.

El know-how sobre procesamiento de fruta deshidratada es reducido a nivel local y el costo de industrializar la empresa requiere de una inversión que asciende a USD \$ 30.000 si se requiere producir en grandes volúmenes.

Para exportar el producto de Ecuador a Chile se requiere cumplir requisitos sanitarios, ambientales y legales que actualmente Deshifrut no está en capacidad de tener. La identificación de la marca del producto requiere de un plan de marketing elaborado y costoso. Será difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén bien posicionados, sean muy numerosos y bajos costos de producción, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

#### **1.4.8. ANALISIS SECTOR INDUSTRIAL**

El sector industrial frutícola incluye actividades de producción, elaboración y distribución de frutas procesadas, esta agroindustria se caracteriza por su gran dinamismo y orientación a mercados externos. El mercado interno si bien no es tan dinámico como el externo, no deja de ser importante

#### **1.4.9. CRECIMIENTO DE VENTAS DEL SECTOR**

En los últimos cinco años, el sector de la fruta deshidratada se ha visto favorecido por el crecimiento de la demanda de este tipo de producto que en el año 2000 era más común de encontrar los productos en tiendas especializadas

como son los delicatessen en los cuales los precios son superiores. El hecho que la oferta de estos productos esté también creciendo significa que se está haciendo más accesible al público en general y no solamente al público de clase social alta , pues se está comercializando la fruta como snacks a precios módicos entre \$ 0,60 a \$ 2 dependiendo el peso y la fruta deshidratada

#### **1.4.10. VOLUMEN DE VENTAS Y % VARIACION**

En el cuadro adjunto se detalla el volumen de ventas y el % de variación de las mismas para el periodo 2000 al año 2004.

Se vendió un total de 20.000 durante el año 2000, cifra que fue variando a 21.000 durante 2001 y 2002. La tasa de variación entre el año 2000 y 2001 fue de un 5% principalmente debido a la consecución de mayores ventas incentivadas por el rubro hotelero que solicitó hacer presentaciones de producto para entrega como souvenirs a los turistas. La tasa de variación fue de 0% entre el año 2001 y 2002. Para el 2003 las ventas se incrementaron en un 4.5%, se mejoró el proceso de secado y los propietarios se encargaron de hacer la distribución personalizada a los clientes mayoristas, ya para el 2004 las ventas subieron a 24000 y una tasa de crecimiento de 9% dado la implementación de un deshidratador de fabricación casera de mayor volumen y a la contratación de personal de la zona para las tareas operativas que permitieron incrementar la producción. La siguiente tabla representa el resumen de lo indicado:

<b>AÑO</b>	<b>VENTAS EN DOLARES</b>	<b>TASA DE VARIACION %</b>
2000	20000	0%
2001	21000	5%
2002	21000	0%
2003	22000	4.5%
2004	24000	9%

Tabla No. 3 Volumen de Ventas y % Variación.

Fuente: Información empresa Deshifrut

#### **1.4.11. GRADO DE INTEGRACION VERTICAL DEL SECTOR INDUSTRIAL:**

El sector industrial se integra de la siguiente manera:

Agricultores productores de fruta

Empresas deshidratadoras en Ecuador Pichincha: Snack Diet, Deshifrut y Andean Passion

Proveedores de material para envase empaque: Fupel, Masterpackin

Distribuidores: Supermercados, tiendas naturistas, minimarkets

#### **1.4.12. AMENAZA DE LOS PRODUCTOS SUSTITUTOS**

Según Michael Porter, esta fuerza debe mantenerse baja, esto implica que los clientes deben preferir la fruta deshidratada sobre los sustitutos, los productos son diferenciados en sí mismo.

Las conservas de fruta, así como la pulpa de fruta, mermeladas y compotas son importantes porque tienen ganado su espacio en el mercado y son de gran accesibilidad al público, pero el consumo de fruta deshidratada en países como Ecuador y Chile se ha incrementado.

#### **1.4.13. PODER NEGOCIADOR DE LOS COMPRADORES**

Conforme Michael Porter recomienda, esta fuerza debe tratar de mantenerse baja, este fenómeno podrá ocurrir si se mantiene márgenes de utilidad crecientes, lo que permite tener más holgura en la negociación. Por otro lado, el hecho de que Deshifrut tenga producto diferenciado le da esta potencial ventaja.

Los compradores se encuentran concentrados y poseen alto poder de negociación. También existe la amenaza de integración hacia atrás debido a la rentabilidad que ofrece la industria.

Los productos sustitutos tienen amplia aceptación, principalmente en la época navideña y de fin de año, son parte infaltable en eventos sociales de toda clase.

#### **1.4.14. PRINCIPALES CLIENTES DEL SECTOR INDUSTRIAL**

Se han identificado los siguientes clientes de acuerdo al método de observación directa realizada en el mercado local como son:

- Cadenas de Supermercados
- Malles
- Delicatessen o tiendas especializadas
- Centros naturistas
- Minimarkets
- Tiendas pequeñas
- Bares de escuelas y colegios

#### **1.4.15. PODER NEGOCIADOR DE LOS PROVEEDORES**

Según Michael Porter en su libro Ventaja Competitiva, esta fuerza debe mantenerse baja, este factor dependerá en gran medida de la importancia de los insumos o productos, de la cantidad de proveedores que existan en el mercado dispuestos a abastecer y de la cantidad de bienes sustitutos existentes.

Deshifrut tiene:

- Poca capacidad de negociación por parte de los proveedores
- Amenaza de integración hacia delante
- Convencer a los distribuidores de aceptar el producto mediante reducción de precios y aumento de márgenes de utilidad para el canal, compartir costos de promoción del distribuidor, comprometerse en mayores esfuerzos promocionales en los puntos de venta.

En Ecuador los principales proveedores a nivel local son Snack Diet y Andean Passion.

En Santiago de Chile los proveedores del sector industrial a nivel nacional son:

- Huertos del Valle SA
- Frutisa Market SA
- Secalan SA
- Index Salus Ltda.

#### **1.4.16. RIVALIDAD ENTRE LOS DISTINTOS COMPETIDORES DEL SECTOR.**

Al igual que otras fuerzas se debe mantener baja. Esto implica que idealmente exista poca competencia y que ésta sea débil.

La intensidad de la rivalidad se ha visto amplificada por el aumento de la capacidad de demanda, es por ello que a nivel de Quito Metropolitano y zona Noroccidente las únicas empresas que compiten con Deshifrut son “Snacks Diet” y Andean Passion

En Chile los competidores más importantes a nivel de Santiago de Chile zona Metropolitana son: Huertos del Valle, Marcopolo, Frutisa, Nuez&Guinda, Secasol. Estas marcas venden a precios competitivos entre sí y tienen copado el mercado en la ciudad de Santiago de Chile, la cual es el objetivo.

Cabe señalar que en Santiago de Chile un alto porcentaje del mercado lo tiene Huertos de Valle, especialmente tiene como productos estrella las manzanas, duraznos, peras y ciruelas deshidratadas.

Mirar lo que hace la competencia y realizar un benchmarking para mejorar el producto existente ayuda a crear la percepción de una calidad más alta.

## **1.5. HIPOTESIS**

### **1.5.1. HIPOTESIS GENERAL**

El conocimiento de los requisitos de calidad, técnicos, legales y sanitarios permitirá a Deshifrut convertirse en una empresa que provea productos con precio y calidad competitiva en el mercado de frutas deshidratadas en la región metropolitana de Quito y Santiago de Chile

### **1.5.2. HIPOTESIS ESPECIFICA**

**1.5.2.1.** Las organizaciones que aplican Sistemas de Gestión de la Calidad tienen mayor factibilidad para exportar sus productos.

**1.5.2.2.** El éxito en la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad en una empresa requiere el compromiso de la Alta Dirección

**1.5.2.3.** La participación de la Alta Dirección en la planificación garantiza la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

## **1.6. ANALISIS FODA**

De lo descrito en los puntos anteriores, el análisis de fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades ( FODA ) dió como resultado lo siguiente:

Una ventaja que Deshifrut tiene es que vende toda su producción, los costos de inventario son prácticamente cero ya que en su mayoría produce bajo pedido expreso, es la única en la zona noroccidente de Pichincha que posee un horno eléctrico con bandejas para deshidratar, el menor tiempo de ciclo de producción así como también la materia prima que utiliza proviene de cultivos que no tienen manipulación química.

Las oportunidades más importantes son la existencia de mercado potencial en Quito y en Santiago de Chile principalmente para la fruta deshidratada tropical ya que en Chile y en Quito no se produce fruta y la que existe es importada. Así también, la oportunidad está en determinar los parámetros para estandarizar la calidad de los productos de Deshifrut basado en los requerimientos de calidad que los clientes están pidiendo tanto en Ecuador como en Chile

La debilidad más crítica es la ausencia de estandarización de la calidad del producto así como la ausencia de un sistema de Gestión de la Calidad, lo cual hace que sea más complicado obtener un registro sanitario para el producto y no tener la posibilidad de aumentar la capacidad de producción a gran escala.

Las amenazas más importantes son no cumplir con requisitos legales para obtener el registro sanitario local, tener competidores locales que industrialicen su producción, perder los proveedores actuales por que la competencia paga mejores precios y además las altas barreras de entrada en el mercado de Santiago de Chile, más que en Quito.

## CAPITULO 2. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

### 2.1. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS, SELECCIÓN DE PROCESOS PARA LA MEJORA Y FLUJOGRAMAS

Para desarrollar este capítulo, es necesario considerar algunos conceptos que ayudarán a este objetivo.

Un **proceso** se define como una serie de pasos o actividades que toman un insumo y lo transforman en producto que será utilizado por un cliente sea interno o externo.

Un proceso de trabajo incorpora valor a los inputs transformándolos en producto con valor agregado.

Otro autor define proceso como una unidad en sí que cumple un objetivo completo y que agrega valor al cliente, esta unidad es un sistema de creación de riqueza que inicia y termina en transacciones con los clientes en un determinado periodo de tiempo.

Un **Input** es lo que será transformado por el proceso en producto

Un **Output** es el producto, el cual se entrega al cliente.

Una **actividad** es el conjunto de tareas que permiten ejecutar los procedimientos

Una **tarea** es el desarrollo de una actividad en acciones muy específicas, generalmente están incluidas en los procedimientos.

Un **procedimiento** es la manera especificada de realizar un proceso.



Los principales procesos productivos establecidos inicialmente son los siguientes:

- Compra de materia prima
- Lavado y corte de la fruta
- Proceso de deshidratación
- Envase-empaque de la fruta procesada
- Distribución

Para fines del presente trabajo, se ha seleccionado los procesos de realización del producto y las mediciones del proceso de Lavado, corte de fruta, deshidratación y envasado de la fruta procesada.

### **2.1.1. LAVADO Y CORTE DE LA FRUTA**

Tiene el siguiente procedimiento:

- Selección de la fruta con base en su calidad, la fruta con indicios de descomposición es rechazada. Este proceso es manualmente realizado por personal que es contratado para trabajar por horas.
- Lavado de la fruta en forma manual utilizando para esto cepillos con cerdas plásticas y agua potable a fin de retirar las impurezas adheridas a las cáscaras, lo cual es más incidente en la pitahaya que en las otras frutas
- Escurrido de la fruta
- Pelado de la fruta utilizando como herramienta cuchillos de uso doméstico
- Corte manual de la fruta utilizando como herramientas cuchillos de uso doméstico

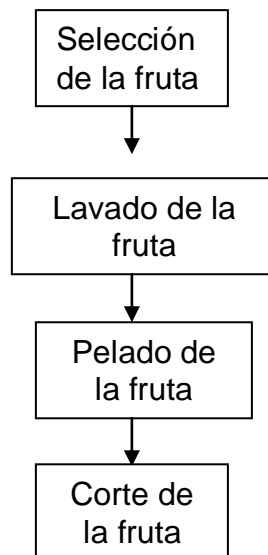


Diagrama No. 1 Lavado y corte de la fruta. Fuente: información de la empresa Deshifrut

La no contaminación de la fruta en esta etapa del proceso no está garantizada.

### 2.1.2. PROCESO DE DESHIDRATACION

Hay varias formas de deshidratar la fruta. Ver anexo 3.

Deshifrut posee un horno fabricado específicamente para fines de deshidratación con base en los conocimientos que tienen sus dueños en el proceso de deshidratación, en sistemas eléctricos y en sistemas mecánicos. Se utilizó los mismos principios del deshidratador eléctrico básico y está constituido por:

- Madera contrachapada que da la forma al horno
- Láminas de tool que forran por dentro la estructura del horno
- 2 Ventiladores domésticos adaptados al sistema que son los que permiten el flujo de aire caliente dentro del horno

- 2 Niquelinas que proveen el calor requerido con sistema automatizado de encendido a fin de controlar la temperatura interna del horno para que no pase de 68 grados centígrados ya que a mayor temperatura la vitamina C de la fruta se desnaturaliza y por tanto es indispensable que no se pase de esta temperatura.
- 24 Bandejas o rejillas de acero inoxidable para la colocación de la fruta y que se distribuyen en un sistema paralelo de 12 rejillas por lado.
- Medidor eléctrico de la temperatura con sistema de encendido-apagado automático para controlar la temperatura dentro de la cámara.

Los ventiladores simples permiten el flujo hacia los compartimentos del horno contribuyen a distribuir el calor dentro de la cámara.

El procedimiento del proceso de deshidratación se resume en los siguientes pasos:

- Encendido previo del horno hasta que alcance la temperatura necesaria de 68 grados centígrados
- Colocación de la fruta cortada en láminas en las bandejas de acero inoxidable
- Introducción de las bandejas en el horno caliente colocándolas en los espacios predefinidos por el diseño del horno
- Proceso de secado
- Colocación de fruta ya procesada en lugar asignado para su posterior envasado.
- El procedimiento del proceso se resume en el siguiente flujo:

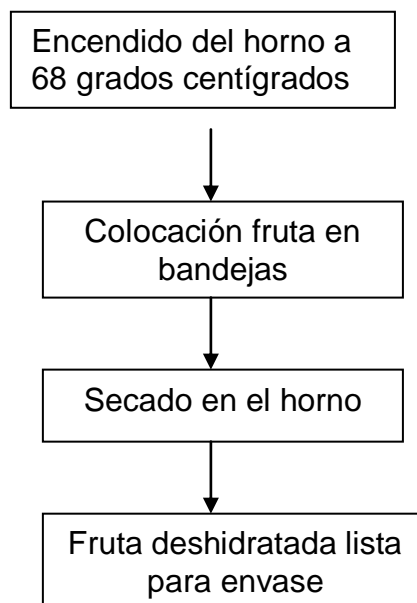


Diagrama No. 2 Proceso de Deshidratación. Fuente: información empresa Deshifrut

### 2.1.3. ENVASADO DE LA FRUTA

El procedimiento del proceso de envasado es manual y consiste en los siguientes pasos:

- Deshidratación de las frutas
- Mezcla de frutas deshidratadas para formar un MIX de piña (30%), banano (30%), pitahaya (10%) y manzana (30%)
- Pesaje de fruta en porciones de 40 gramos cada una
- Envasado de la fruta en fundas de polietileno
- Sellado de fundas

- Colocación de la etiqueta que contiene la información del producto como es: marca, peso del contenido y descripción del contenido, registro impreso de número de lote, fecha de manufactura y fecha de consumo máximo del producto.
- Colocación del producto envasado y rotulado en bandejas para su posterior distribución.

El procedimiento del proceso se resume en el siguiente flujo:

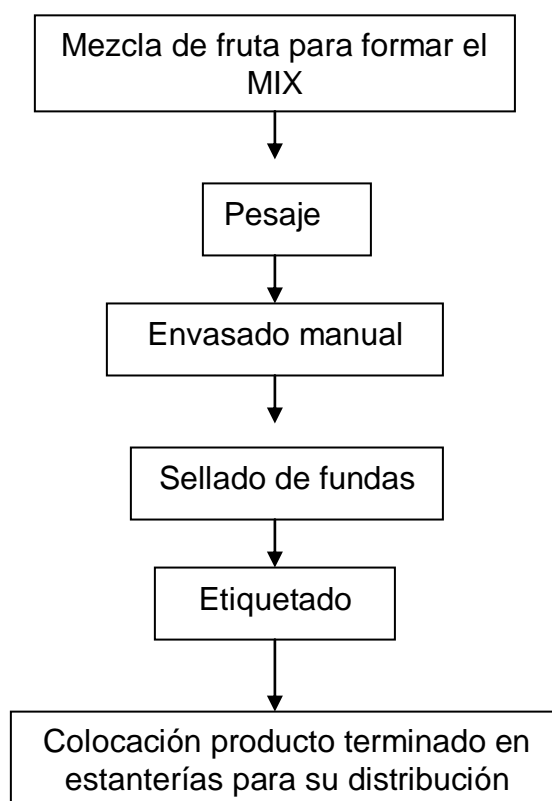


Diagrama No. 3 Envasado de la Fruta. Fuente: información empresa Deshifrut

## 2.2. LIMITES PRELIMINARES Y FINALES DEL PROCESO

Para cada fruta el proceso de deshidratación es particular debido a sus características propias, sin embargo, es posible identificar algunos pasos unitarios básicos que se repiten en dicho proceso y tienen características similares.

**2.2.1.** Las Operaciones de preparación preliminar son las que condicionan a la fruta fresca para el proceso de deshidratación, eliminando las impurezas mayores, partes no comestibles (ejemplo tallos, hojas), de tierra adherida, jugo seco, insectos y otras impurezas. Esto se realiza en baños de agua. La limpieza se hace utilizando chorro de agua con lo cual se facilita la remoción de impurezas ayudándose con cepillos de cerdas plásticas.

**2.2.2.** Deshidratación que consiste en eliminar el agua de la fruta mediante aire caliente

**2.2.3.** Operaciones post secado se realizan después para homogenizar humedad, eliminación partes dañadas y envasado manual de la fruta en fundas plásticas para luego ser selladas y rotuladas

**2.2.4.** Manipulación y almacenamiento del producto terminado

## **2.3. MISION GENERAL DEL PROCESO**

Deshidratar la fruta consiste en eliminar el agua de la fruta de manera homogénea utilizando un horno específicamente construido para este fin, con un sistema digital de monitoreo de temperatura para asegurar que no se superen los límites requeridos de temperatura evitando la desnaturalización de los nutrientes de la fruta.

## **2.4. ANALISIS DE EFICACIA Y EFICIENCIA**

Con base en los procesos existentes, no es posible determinar la eficacia y eficiencia de los procesos debido a que son manejados de manera artesanal sin un registro de datos que permita cuantificar y tener una referencia de partida para la mejora de los procesos

## **2.5. MODERNIZACION DE LOS PROCESOS SELECCIONADOS**

Es de interés de la administración de Deshifrut el modernizar los procesos que permitan deshidratar la fruta para generar beneficios tales como: Constitución de la empresa, conseguir el Registro Sanitario, generar fuentes de trabajo y generar rentabilidad para que el producto se convierta el líder de mercado de fruta deshidratada en el segmento seleccionado.

La obtención de los recursos necesarios aproximadamente asciende a USD \$ 30.000 y es un compromiso que la administración tiene para pasar de procesos artesanales a procesos industriales de deshidratación. Esto permitirá la mejora continua mediante la determinación de parámetros de control y de especificaciones técnicas que aseguren un producto de calidad.

La inversión permitirá implementar equipos como los descritos a continuación

- Horno eléctrico de mayor capacidad
- Esterilizadora
- Incubadora (microbiología)
- Selladora industrial
- Equipo de llenado al vacío
- Materiales de vidrio para control de calidad
- Balanza
- Materiales para envase-empaque
- Ropa de trabajo (delantales, guantes, cubrecabellos, botas)

La determinación de indicadores de gestión operativa contribuirá a la mejora continua de los mismos. Las buenas prácticas de manufactura se emplearán para optimizar el sistema así como la obtención de producto seguro que no traiga ningún elemento dañino para el consumidor (aplicación HACCP y normas ISO 9000)

## **CAPITULO 3. PROPUESTA PARA LA MEJORA**

### **3.1. PLANTEAMIENTO DE LA ESTRATEGIA**

Con base en el análisis situacional interno y externo utilizando el método deductivo, considerando que la empresa está en su nivel artesanal y se quiere llegar a un nivel industrial se tiene las siguientes estrategias definida en periodos de corto, mediano y largo plazo, se han definido nueve factores claves de éxito, para cada uno de las cuales se ha definido la meta a la que se va a llegar.

<b>ESTRATEGIA AÑO 2005: ECUADOR</b>	
<b>DECISIONES CRITICAS</b>	<b>PERIODO 1</b>
1. Objetivos estratégicos	1. Definir el organigrama formal del personal, hacer la descripción de cargos y funciones. 2. Trabajar con metas establecidas en un plan de administración por objetivos con evaluaciones de desempeño de al menos 2 veces en el año
2. Ventaja competitiva	1. Reducción de costos
3. Líneas de productos	1. MIX de frutas deshidratadas: banano, piña, manzana y pitahaya.
4. Grupos de consumidores	1. Centros naturistas 2. Tiendas minoristas
5. Grado de integración vertical	1. Mantener los proveedores actuales de materia prima.
6. Cobertura geográfica	1. Noroccidente de Quito y Quito
7. Complejidad de las interrelaciones de negocios	1. Mantener las relaciones existentes
8. Actividades críticas	1. Definir las características de calidad que se van a estandarizar para la fruta deshidratada



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Determinar los análisis de calidad requeridos para garantizar que la calidad obtenida está dentro de los parámetros establecidos</li> <li>3. Estandarizar los procesos existentes modernizándolos para conseguir la productividad que permita competir en el mercado</li> <li>4. Definir el layout más adecuado de acuerdo al flujo de procesos definido para optimizar el tiempo y movimiento de los operadores durante la jornada laboral</li> <li>5. Inicio de trámites para obtención del registro sanitario en Ecuador</li> <li>6. Implementación del Sistema de Calidad y HACCP</li> <li>7. Implementación de Mantenimiento Correctivo y Preventivo</li> </ol>
9. Recursos a desarrollar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de competencias del personal operativo que se contratará como personal fijo de planta para el 2006</li> <li>2. Capacitación del personal en los procesos definidos</li> </ol>

Tabla No. 4 Estrategia Deshifrut año 2005. Fuente: Autoras de la tesis

<b>ESTRATEGIA AÑO 2006: ECUADOR</b>	
<b>DECISIONES CRITICAS</b>	<b>PERIODO 2</b>
1. Objetivos estratégicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Invertir en la modernización de la estructura existente mediante la compra de un horno industrial de mayor capacidad y técnicamente diseñado así como la máquina envasadora al vacío</li> <li>2. Incrementar la capacidad instalada al menos en un 25%</li> </ol>

	<p>3. Contratar vendedores para incrementar la fuerza de ventas</p> <p>4. Invertir en publicidad por prensa y radio utilizando un 5% de las utilidades.</p>
2. Ventaja competitiva	<p>1. Mantener liderazgo en costos</p> <p>2. Mejoramiento de servicio al cliente</p> <p>3. Participar en Ferias y Misiones comerciales con auspicio de Fedexport</p>
3. Líneas de productos	<p>1. Envío de muestras de los productos existentes a Chile para las pruebas respectivas</p> <p>2. Productos picantes: piña deshidratada con ají en polvo , mango con ají en polvo</p> <p>3. Fruta sola: manzana, banano, mango y piña</p>
4. Grupos de consumidores	<p>1. Cadenas de Supermercados</p> <p>2. Cadenas de Productos Naturales</p> <p>3. Cadenas hoteleras</p>
5. Grado de integración vertical	<p>1. Conformación de sociedad con los proveedores de fruta</p>
6. Cobertura geográfica	<p>1. Noroccidente de Quito, Quito</p>
7. Complejidad de interrelaciones de negocios	<p>1. Complementación con distribuidores</p>
8. Actividades críticas	<p>1. Evaluar y calificación de empresas representantes para la comercialización del producto en Chile, inicio de trámites para obtención Registro Sanitario en Chile</p> <p>2. Certificación de Deshifrut según ISO 9001</p>
9. Recursos a desarrollar	<p>1. Capacitación al personal clave de la operación en técnicas de marketing y sondeo de mercado</p> <p>2. Implementación del área de Control y Gestión de la Calidad.</p>

Tabla No. 5. Estrategia Deshifrut año 2006. Fuente: Autoras de la tesis

<b>ESTRATEGIA AÑO 2007 ECUADOR Y CHILE</b>	
<b>DECISIONES CRITICAS</b>	<b>PERIODO 3</b>
1. Objetivos estratégicos	1. Iniciar exportaciones del producto a Chile 2. Expandir el área de ventas en un 25%
2. Ventaja competitiva	1. Desarrollo de souvenirs para el sector hotelero
3. Líneas de productos	1. Especialización en comercializar MIX de frutas tropicales y exóticas
4. Grupos de consumidores	1. Cadenas de Supermercados en las zonas metropolitanas de Quito- Ecuador y Santiago de Chile- Chile 2. Cadenas hoteleras
5. Grado de integración vertical	1. Alianzas estratégicas con los distribuidores
6. Cobertura geográfica	1. Noroccidente de Quito 2. Quito Metropolitano 3. Santiago de Chile
7. Complejidad de interrelaciones	1. Expansión puntos de venta nacional e internacional
8. Actividades críticas	1. Contrato de exclusividad con distribuidor autorizado en Santiago de Chile
9. Recursos a desarrollar	1. Capacitar al personal de ventas, finanzas y costos en Negocios Internacionales

Tabla No. 6 Estrategia Deshifrut año 2007 Fuente: Autoras de la tesis.

### **3.2. DISEÑO DEL SISTEMA MEJORADO**

Con base en los resultados del análisis estratégico realizado, con los procesos existentes y utilizado herramientas de calidad como son los diagramas de Pareto, diagramas causa efecto y el ciclo PDCA se ha definido las acciones necesarias para la mejora del sistema.

Mediante la utilización de diagramas de Pareto se define los puntos que deben ser atacados con prioridad en el plan de implementación, así, tenemos que con base en los últimos 24 lotes producidos por Deshifrut hasta Marzo de 2005, el problema más recurrente fue tener que reordenar las bandejas de secado durante el proceso de deshidratación lo que causó demoras en el tiempo de secado, pues en inicio fue detectado al momento de sacar el producto del horno al terminar el proceso de deshidratado.

ITEM	# Lotes	Incidencia
Se detiene proceso para re arreglo de bandejas y fruta	18	75.0%
Errores en seguir proceso	4	16.7%
Sellado defectuoso, muy al borde de la funda de polietileno	2	8.3%
TOTAL	24	100.0%

Tabla No. 7 Datos para Diagrama de Pareto Fuente: Empresa Deshifrut

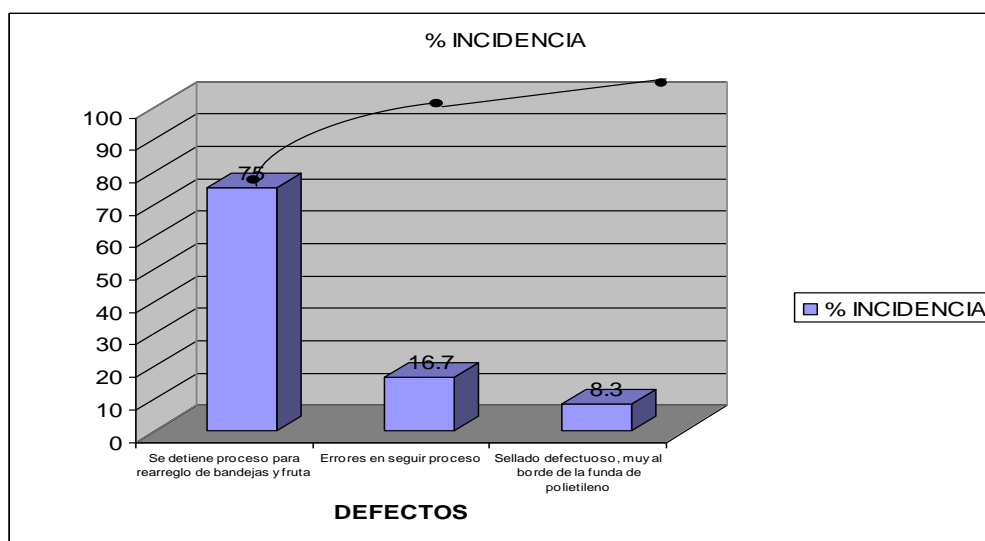


Gráfico No. 2 Diagrama de Pareto. Fuente: Empresa Deshifrut

Dado que en este caso el mayor porcentaje de incidencia es el interrumpir el proceso de secado para reacomodar la fruta y las bandejas en el horno, con el riesgo de la posible contaminación del producto por esta manipulación adicional, este problema constituye el de mayor impacto para el desempeño del proceso de deshidratación con una incidencia del 75%. En segundo lugar se tiene los errores en seguir el proceso lo cual es consecuencia principalmente

de no tener procesos escritos estandarizados y su incidencia es del 16.7% y en tercer lugar dos casos en los que la fruta se empezó a descomponer debido a que estuvieron mal selladas las fundas de polietileno lo que constituye un 8.3% de incidencia. De esta manera, el detener el proceso para reordenar las bandejas de secado junto con los errores en seguir el proceso representan la mayor contribución al efecto total sobre el desempeño del proceso.

Dado que en el 100% de los lotes la vida útil es de hasta 3 meses, directamente se ataca el problema con análisis de causa efecto y PDCA para el mejoramiento del proceso y reducción y/o eliminación del problema

### **3.2.1. APLICACIÓN DIAGRAMAS CAUSA-EFECTO**

La aplicación de diagrama causa efecto permitirá determinar las causas de los problemas que tiene Deshifrut.

Durante el proceso de definición de causas-efectos y prevención se trabajó en estrecha coordinación con la persona a cargo del proceso productivo, así también intervinieron en la lluvia de ideas el encargado del mantenimiento del horno y dos de los operarios que con más frecuencia son contratados como personal que trabaja por horas. Se les hizo una explicación básica del objetivo de esta práctica, se les instruyó sobre lo que es una causa, un efecto, qué es una lluvia de ideas a fin de facilitar la actividad. El lenguaje utilizado para esta explicación fue lo más básico posible a fin de que todos comprendan el objetivo que se perseguía y fue impartido por las autoras de la tesis.

Primeramente, se toma en consideración el hecho de que durante la deshidratación es necesario detener el proceso a la mitad del tiempo de ciclo para reacomodar la fruta en su interior y luego continuar el proceso de deshidratación. Por experiencias anteriores, el responsable del proceso productivo explica que al terminar el ciclo hay porciones de fruta que presentan más humedad que otras lo que hace necesario cambiar de ubicación a esta fruta dentro del horno para conseguir un deshidratado homogéneo (la fruta que tiene mucha humedad se descompone más rápido y esto se evidencia por

presencia de oxidación, mohos y levaduras). Para analizar las causas se utilizó el diagrama causa efecto.

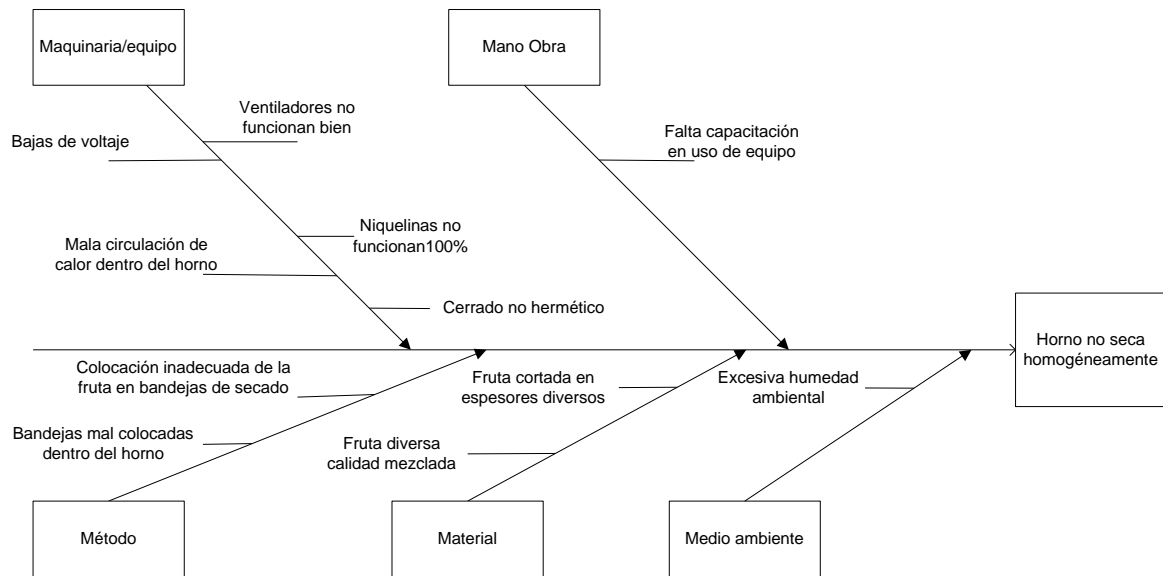


Gráfico No. 3 Diagrama Causa – Efecto Secado no homogéneo. Fuente: Empresa Deshifrut

Igualmente, otro problema que está enfrentando Deshifrut es que el producto no tiene vida útil más allá de 3 meses desde su producción, también se aplicó la lluvia de ideas y el diagrama causa-efecto para determinar los causales del mismo, para esto intervinieron la responsable del proceso productivo, el responsable de mantenimiento, el principal inversionista y el asesor técnico, los resultados se presentan en el siguiente diagrama:

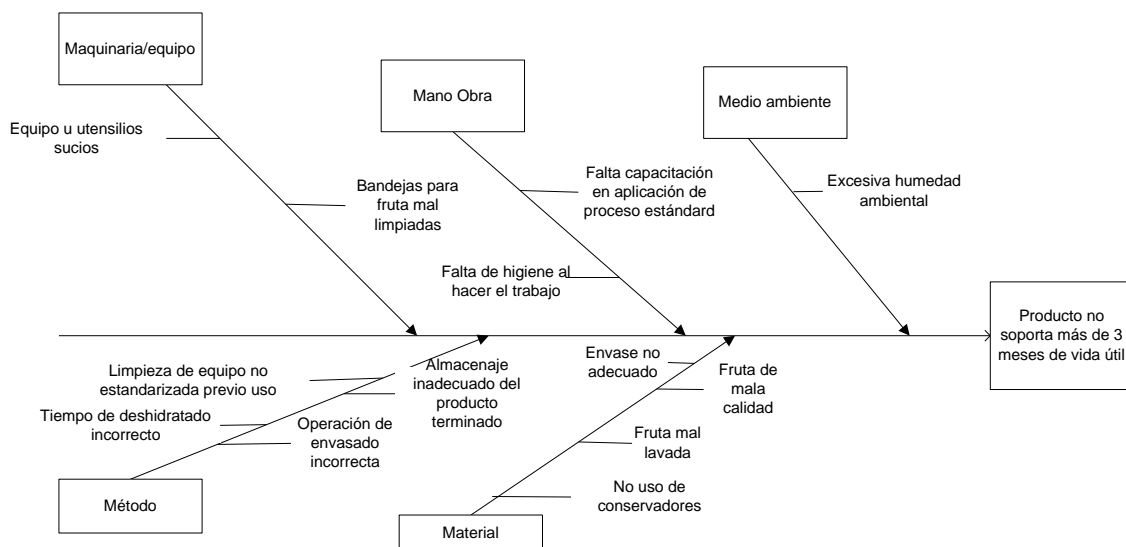


Gráfico No. 4. Diagrama Causa-Efecto Corta vida útil del producto. Fuente: Empresa Deshifrut

### **3.2.1.1. Análisis causas que producen el efecto de no secar homogéneamente**

#### **MAQUINA / EQUIPO:**

En lo que respecta a maquinaria y equipo, se tienen las siguientes causas:

- Las variaciones de voltaje hacen que la temperatura en el horno fluctúe y no seque homogéneamente.
- Los ventiladores pueden potencialmente estar funcionando mal.
- Las niquelinas pueden no estar funcionando bien
- El cierre del horno no está hermético

#### **MANO DE OBRA:**

Falta capacitación del personal .En lo que respecta a mano de obra el hecho de tener siempre operarios distintos ya que el personal es contratado solamente por horas y no siempre es el mismo, otra de las causas que afecta es que no hay un entrenamiento formalizado para los empleados rotativos que asegure que sepan manipular bien el horno y colocar las condiciones requeridas.

#### **METODO:**

No hay proceso estándar de colocación de bandejas en el horno ni de colocación de fruta en las bandejas

**MATERIAL:**

Se seca fruta de diversa clase al mismo tiempo

La fruta está cortada en diversos espesores que la hacen muy heterogénea ya que el corte se realiza de manera manual

**MEDIO AMBIENTE:**

Excesiva humedad ambiental

**3.2.1.2. Análisis de causas que producen el efecto de producto con vida útil de 3 meses**

El otro problema es que el producto no resiste más allá de 3 meses en buenas condiciones; normalmente a este tiempo se empieza a generar mohos y levaduras. Hasta hoy no se han tenido problemas sanitarios ya que el producto se consume en mucho menor tiempo ya que las ventas son directas y no tienen producto más allá de 3 semanas en estantería ya que se produce en bajo volumen y bajo pedido.

Una de las dificultades es que no se tienen procesos estandarizados que incluyan análisis de control de calidad del producto final, por ello, no hay información que de una base de partida para determinar la causa raíz. El diagrama causa efecto ayuda a determinar las potenciales causas para este efecto final y son:

**MAQUINA / EQUIPO**

Una causa que puede estar incidiendo para no tener producto con más vida útil puede ser el no disponer de un sistema de limpieza de equipo estandarizado lo cual puede generar que mohos y levaduras estén en estado latente y se



desarrollen más fácilmente en el producto terminado. Igual situación se tiene con las bandejas de acero inoxidable.

### **MANO DE OBRA**

Falta de adiestramiento en la estandarización de procesos es la causa y adicionalmente la falta de conocimiento de normas de higiene de los operarios contratados, esto genera potenciales focos de contaminación.

### **METODO**

En lo que respecta a procesos en sí, se carece de procesos estandarizados para la limpieza del horno y las bandejas así como las normas de higiene que debe tener el personal que manipula la fruta en las distintas etapas, lo cual es consecuencia de la falta de entrenamiento en procesos estándar que hagan procesos reproducibles en lo que se refiere a tiempo de deshidratado y operación de envasado.

### **MATERIAL**

Las causas detectadas son envase defectuoso, fruta de mala calidad que se haya utilizado, que la fruta no haya sido bien lavada desde un inicio, el no utilizar agentes conservadores.

### **MEDIO AMBIENTE:**

Aquí únicamente estaría influenciando excesiva humedad ambiental lo cual afecta el proceso de envasado y el de almacenaje del producto

También influye el que el proceso de envasado no sea al vacío, lo cual hace que el producto absorba humedad del ambiente mientras se hace el proceso de pesaje, llenado de fundas y sellado.

### **3.2.2. APLICACIÓN DE PDCA**

El Ciclo de Deming comprende las acciones necesarias para el mejoramiento continuo. Cada letra representa una palabra que es traducida a la acción. Así, la “P” significa Planear, la “D” significa Hacer (en inglés es Do), C significa Chequear y finalmente la “A” es Actuar.

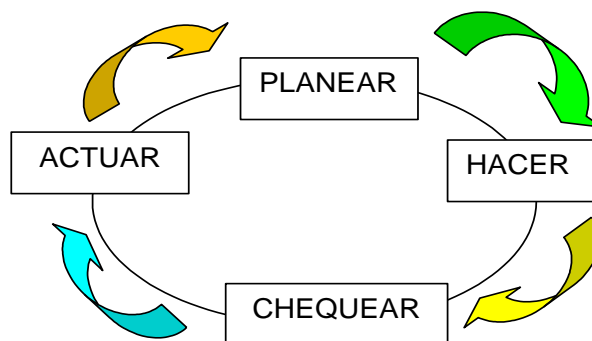


Gráfico No. 5 Ciclo PDCA. Fuente: Ferrada, Cristián<sup>5</sup>

“Este ciclo fue reconocido por su valor en los Estados Unidos luego de ver los resultados exitosos que con su aplicación se logró años antes en Japón”<sup>6</sup>

La primera etapa es la Planeación para lo cual primero se parte de la información

del diagrama causa efecto con lo cual se realizan las acciones preventivas para la planeación del proceso mejorado. Luego se desarrollaron las actividades planeadas, se hizo un chequeo de la implementación y resultados a fin de actuar para mejorar

A continuación se describe la aplicación del ciclo de Deming o PDCA al proceso empezando por los principales problemas que son el no secado homogéneo y la corta vida útil del producto, aquí las responsabilidades para la implementación fueron dadas al responsable del proceso productivo misma que coordinó las actividades con el responsable de mantenimiento y los operarios a los cuales se les contrata con más frecuencia para realizar el trabajo.

<sup>5</sup> Ferrada, Cristián, MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD, 1ª. Edición, Edit USACH, Chile, 2003.

### **3.2.2.1. Secado no homogéneo.**

La máquina no seca homogéneamente, el diagrama causa efecto reveló las potenciales causas que producen este efecto y la aplicación de esta metodología para determinar las potenciales causas del problema en cada etapa del proceso permite determinar las acciones a realizar para prevenir efectos indeseados.

#### *3.2.2.1.1. Planear:*

#### **MAQUINA/EQUIPO:**

1. Instalar un estabilizador de corriente apropiado necesario para el horno  
Responsable: Mantenimiento Fecha: Enero 2005
2. Verificar el funcionamiento de los ventiladores y las niquelinas para determinar si están funcionando bien o tienen problema Responsable: Mantenimiento Fecha: Enero 2005
3. Revisar la hermeticidad del cierre del horno Responsable: Mantenimiento Fecha Enero-2005

#### **MANO DE OBRA:**

Ya que la principal causa de problema es la falta de capacitación, en este caso se agrava porque el personal que trabaja en el proceso por lo general no es el mismo, se lo contrata por horas dependiendo de la cantidad a producir y de los pedidos que se tengan.

A fin de tener un plan al respecto, a partir de 2006 se contratará dos operarios de planta a los cuales se les pagará salario mínimo a fin de tener personal capacitado para el proceso.

<sup>6</sup>Ferrada, Cristián, Mejoramiento Continuo de la Calidad, 1ª. Edición, Edit USACH, Chile, 2003.

Por ahora, lo que se planea como acción es contratar a los mismos operarios cada vez que se va a procesar la fruta, ellos recibirán una inducción en el proceso, lo básico del mismo, normas de higiene mínimas que deben cumplir. Responsable: Persona a cargo del proceso productivo. Fecha a partir de la cual se hará esta contratación por horas: Abril-2005.

Mientras tanto, el personal que había estado ayudando en el proceso y que ya no será vuelto a contratar recibirá las instrucciones de utilización de horno y forma de colocación de la fruta y las bandejas. Responsable: persona a cargo del proceso productivo Fecha: Marzo 2005.

#### **METODO:**

En lo que respecta a método se dará las instrucciones de utilizar el horno para deshidratar recalcando la forma de colocar la fruta en las bandejas así como la forma de colocar las bandejas dentro del horno. Responsables: Persona a cargo del proceso productivo y responsable de mantenimiento. Fecha Marzo-2005

#### **MATERIAL:**

1. Deshidratar una sola clase de fruta a la vez, así como cortar la fruta en rodajas de espesor de máximo 3 milímetros ya que el corte se hace de forma manual y no todos los contratados son hábiles como para cortar de manera más uniforme la fruta.
2. Dar la instrucción clara de las operaciones de colocar la fruta en forma homogénea en las bandejas de secado así como la correcta colocación de las bandejas dentro del horno para ayudar a que el secado sea homogéneo.

Estas actividades estarán a cargo de la responsable del proceso productivo  
Fecha: Abril 2005

#### **MEDIO AMBIENTE:**

El exceso de humedad ambiental se verá disminuido al mínimo con la implementación del plan de acción para equipo y maquinaria así como la eliminación de tareas de lavado dentro del área de secado del producto y envase Responsable: persona a cargo del proceso productivo con asesoría de las autoras del proyecto Fecha: Marzo 2005

#### 3.2.2.1.2. *Hacer*

### **MAQUINA / EQUIPO**

El responsable de mantenimiento, (en este caso es la persona que construyó el horno) revisó exhaustivamente cada parte del equipo para determinar las mejoras a realizar. Se percató de que los ventiladores direccionan únicamente en sentido izquierda a derecha el aire caliente. La colocación de un aditamento cilíndrico entre las niquelinas y los ventiladores permitió la recirculación del aire caliente en forma más homogénea. Se comunicó de esta situación al responsable de la producción y se implementó un cilindro difusor. También se verificó la hermeticidad del cierre del horno, se reforzó el lugar del cierre que podría eventualmente estar permitiendo fuga de calor mediante una soldadura que permite el cierre más seguro de la puerta del horno.

### **MANO DE OBRA**

Los operarios se entrenaron en el uso de implementos de aseo para el proceso, así también están entrenados en la forma de lavar la fruta, hacer los cortes, colocación de la fruta en las bandejas de secado, pesaje correcto del producto para el envasado

### **METODO**

El responsable de producción estuvo a cargo de hacer un proceso escrito de los principales pasos del proceso y explicar el mismo a los operarios.

## **MATERIAL**

Se está haciendo los cortes de máximo 3 mm de espesor, los cuchillos están siendo afilados previo a cada proceso para asegurar que se utilicen en buenas condiciones, se está procesando un solo tipo de fruta a la vez.

## **MEDIO AMBIENTE**

Se sacó del área de producción el proceso de lavado, se construyó un sitio de lavado junto al área de producción y se utiliza agua potable a presión.

### *3.2.2.1.3. Chequeo*

## **MAQUINA / EQUIPO**

1. Se implementó el uso de un estabilizador de corriente, esto se hizo en el mes de Febrero de 2005.
2. Se revisó todo el equipo, se detectó que el sentido de ventilación de los dos ventiladores instalados no está direccionado sino solamente en sentido hacia la izquierda y el otro hacia la derecha, lo cual dificulta el flujo homogéneo del aire en el interior. La instalación de un receptor del flujo de forma cilíndrica ubicado entre los dos ventiladores permitirá que las corrientes de aire caliente se encaminen en todas las direcciones ya que al ser receptadas por este cilindro tienen salidas para todos lados. Para el mes de Marzo se cuenta ya con el cilindro para recirculación de calor.
3. Las niquelinas están en perfectas condiciones por lo que no se requirió acción con ellas.
4. La puerta del horno tiene un pequeño segmento de la unión con el horno que deja entrever posible fuga de calor. Se hizo la revisión de los bordes de

contacto del horno con la puerta para que acoplen perfectamente y no haya fuga de calor Esta acción se hizo para Febrero de 2005.

### **MANO DE OBRA:**

A partir de Abril se determinó contratar a los mismos dos operarios para cada ciclo de producción con el sistema actual de contratación por horas de trabajo, recibieron normas mínimas de aseo, higiene y uso de ropa de trabajo como punto de partida el primer día de labores. No están contratados como personal fijo pero se les está dando esta expectativa a partir de Enero de 2006. Se les entrenó en la forma de lavar la fruta, cortar, colocar en bandejas, pesaje, envasado y sellado. La rotulación impresa la hace la persona responsable del proceso de inspección y producción.

### **METODO**

Del 30 de Marzo al 1 de Abril de 2005 se hizo la capacitación al personal operativo que con mayor frecuencia a participado en el proceso, se indicó la forma como se debe colocar la fruta en las bandejas de secado, la necesidad de utilizar guantes de para todo el proceso por razones higiénicas y la colocación de las bandejas en el horno de forma adecuada. Participaron como capacitadores la responsable del proceso productivo y el responsable de mantenimiento del equipo. La actividad consta registrada en el cuaderno de trabajo de la responsable del proceso productivo

### **MATERIAL**

Se hizo un repaso de la forma como se debe cortar la fruta a cargo de la responsables por el proceso productivo que en este caso es la dueña del negocio, se recalcó la importancia de contar con cuchillos en buenas condiciones y el cuidado que se debe tener para evitar accidentes y riesgos que vayan en contra de la integridad de los operarios. Esto se hizo el 7 de Abril con los operarios que están siendo contratados para cada ciclo de producción

## **MEDIO AMBIENTE**

A partir de Abril se están haciendo las operaciones de lavado de la fruta fuera del área de producción, se instaló un sitio para lavado en la parte externa del área de producción se hicieron todas las instalaciones para disponer de agua potable para este proceso.

### *3.2.2.1.4. Acción:*

## **MAQUINA / EQUIPO**

A partir del mes de Abril se empieza a monitorear el comportamiento del proceso para determinar si hubo mejora o no en los resultados. Para esto se comparó la producción de 1 año completo (24 lotes) con la de los últimos 6 meses (10 lotes) contados a partir del mes de Abril. No fue necesario ninguno de los 10 lotes detener el proceso para reubicación de fruta en el interior del horno, se hizo un muestreo aleatorio de fruta y el promedio de humedad oscila ente 17 y 22 % por lo que está dentro de los parámetros que se están teniendo como referencia de la calidad de los productos

El responsable de llevar a cabo este Plan es la responsable del proceso productivo

## **MANO DE OBRA:**

La responsable del proceso productivo y las autoras de la tesis están a cargo de entrenar al personal operativo en el proceso, se está ya trabajando en un formato básico para implementar los registros de la capacitación al personal y la responsable del proceso productivo está siguiendo un curso sobre ISO 9001:2000 para prepararse a la implementación de los requisitos de la norma por recomendación de las autoras de la tesis.

Mientras tanto utiliza un formato básico de registro de la capacitación, mismo que será mejorado como parte de la implementación del sistema de calidad.



**METODO:**

Como parte de acción en este proceso, la responsable del proceso productivo está siendo asesorada por las autoras de la tesis para instruir a los operarios en la forma más segura de manejar los instrumentos de corte de la fruta. El entrenamiento se realizó el 7 de Abril en las instalaciones de la planta productiva. Como parte de acciones la responsable del proceso productivo está recibiendo asesoramiento de las autoras de la tesis en la forma de escribir procesos para que esta actividad sea implementada tan pronto ya se inicien tareas para sentar bases del sistema de calidad para la ISO 9001:2000 y HACCP.

**MEDIO AMBIENTE:**

A partir de Enero 2006 se contará con un registrador de temperatura y humedad ambiental del área de producción para monitoreo de condiciones ambientales, por ahora se ha reducido la incidencia de humedad mediante la eliminación de tareas de lavado en el área.

**3.2.2.2. PRODUCTO CORTA VIDA UTIL:**

El producto no tiene vida útil mayor a 3 meses, aquí también el uso de diagrama causa efecto fue útil para determinar los pasos a seguir para el mejoramiento del proceso.

La principal dificultad es que no se tienen procesos estandarizados que incluyan análisis de control de calidad del producto final, por ello no hay información para determinar la causa raíz. El diagrama causa efecto ayuda a determinar las potenciales causas para este efecto final y a continuación se describe cada etapa de aplicación de PDCA:

**3.2.2.2.1. Planear**

**MAQUINA / EQUIPO**

Desde el punto de vista de equipo, el uso del equipo o utensilios y bandejas sucios entre un proceso y otro son causa potencial de proliferen mohos y levaduras más fácilmente. El plan para prevenir este problema es el de estandarizar el proceso de limpieza de equipo, utensilios y bandejas como paso obligatorio antes de iniciar un proceso productivo así como asignar un armario para el almacenaje de estos utensilios y bandejas una vez que estén limpios. Responsable: Responsable del proceso productivo Fecha: Mayo 2005.

**MANO DE OBRA**

La falta de capacitación y de conocimiento de normas de higiene será resuelta con capacitación al personal contratado en procedimiento estandarizado de uso de ropa adecuada para trabajar así también el estandarizar el proceso productivo y capacitarles en el mismo se planea para este año. Responsable: Persona responsable del proceso productivo Fecha Abril 2005

**METODO**

En lo que respecta a procesos en sí, se carece de procesos estandarizados para la limpieza del horno y las bandejas así como las normas de higiene que debe tener el personal que manipula la fruta en las distintas etapas lo cual es consecuencia también de la falta de entrenamiento en procesos estándar que hagan proceso reproducibles. Se planea hacer procesos estándar de las operaciones . Responsable: Operario y responsable del proceso productivo con asesoría de las autoras de la tesis. Fecha: Abril-Junio 2005.

Se implementarán controles de calidad necesarios para asegurar que el producto cumpla especificaciones. Responsable: Personal técnico en control de calidad Fecha: Abril-2005

**MATERIAL:**

Se tienen como causas principales la fruta mal lavada que conserva impurezas que no son destruidas en el proceso de deshidratado, el uso de fruta de mala calidad, envase no adecuado por cierre defectuoso que permite ingreso de humedad que facilita proliferación de mohos y levaduras, el no utilizar ningún tipo de conservador que prolongue la vida útil del producto.

Se determina hacer mejora al proceso de sellado para asegurar hermeticidad del envase.

Estandarizar el proceso de lavado y selección de fruta de buena calidad.

Responsable operario bajo la dirección del responsable del proceso productivo.  
Fecha: periodo de 6 meses para implementar la mejora

#### **MEDIO AMBIENTE:**

La humedad se reducirá quitando del área el sector de lavado de fruta. Responsable de los procesos productivos Fecha Abril 2005. Para el año 2006 se instalará el equipo para medir la temperatura y humedad relativa del área y tomar medidas al respecto.

#### *3.2.2.2.2. Hacer*

#### **MAQUINA / EQUIPO**

Se hizo un proceso estándar para limpieza del horno, utensilios y bandejas de secado, el personal lo está haciendo como parte de su rutina de trabajo. Se compró un armario para colocar los utensilios limpios y bandejas lavadas en su interior y preservar la limpieza hasta el siguiente proceso.

#### **MANO DE OBRA**

El personal está utilizando ropa de trabajo como son botas de caucho, guantes, delantal, mascarilla y cubre-cabellos como parte de la implementación de normas de higiene y buenas prácticas de manufactura.

## **METODO**

Se tiene ya escrito un proceso de limpieza de equipo estándar así como el de proceso de deshidratación y el de envasado.

El sellado se está haciendo con doble línea de termosellado para mejorar la hermeticidad del envase

## **MATERIAL**

La selección de fruta antes del lavado para eliminar la fruta dañada o infestada de insectos u otros se realiza como parte del proceso previo al lavado. Se está lavando con agua a presión para eliminar más fácilmente las impurezas y suciedad de la fruta.

El envasado está siendo hecho siguiendo el proceso estándar. En material se tiene la no utilización de conservadores que aseguren una mayor vida útil al producto.

Para mejorar esta situación, Deshifrut tiene proyectado para el 2006 la compra de una envasadora de vacío y equipo para corte mecánico de la fruta y la implementación de preservantes químicos que a la vez tiene la ventaja de mantener el color natural de la fruta lo cual hará que el producto presente un aspecto más natural, actualmente el producto se oxida con relativa facilidad.

Esto implicará una inversión inicial que está considerada como prioridad para la obtención del registro sanitario.

## **MEDIO AMBIENTE**

Por ahora lo que se hizo fue sacar el área de lavado de fruta del área de producción. A partir del 2006 se hará mediciones de temperatura y humedad ambientales para determinar la mejor forma de establecer condiciones ambientales adecuadas.

También influye el que el envasado no sea al vacío lo cual hace que el producto absorba humedad del ambiente mientras se hace el proceso de pesaje, llenado de fundas y sellado.

#### *3.2.2.2.3 Chequear*

### **MAQUINA / EQUIPO**

Se verificó que se tenga el proceso de limpieza de equipo, utensilios y bandejas así como el que esté siendo utilizado por los operarios. Se vió que lo están haciendo conforme lo indicado

### **MANO DE OBRA**

El personal ya está utilizando ropa de trabajo acorde a la función que están desempeñando y fue capacitado en normas de buenas prácticas de manufactura e higiene.

### **METODO**

Se tiene procesos para la limpieza de equipo, deshidratado y envase-empaque del producto.

### **MATERIAL**

Se está asegurando el que el material cumpla la calidad mínima requerida y que sea envasado en envase hermético

### **MEDIO AMBIENTE**

El lavado de material y materia prima se hace fuera del área de producción

#### 3.2.2.2.4. *Actuar*

### **MAQUINA / EQUIPO**

Se harán mejoras al proceso de limpieza de equipo, utensilios y bandejas de secado. En el caso de utensilios y bandejas de secado el uso de detergentes biodegradables y el secado de los mismos antes de almacenarlos en el armario de material listo para uso. El uso de paños que no dejen pelusa ni tampoco que pierdan colorante durante el proceso de limpieza será considerado.

### **MANO DE OBRA**

El personal entrenado está siguiendo las instrucciones de aseo y limpieza personal para el trabajo que realiza, se recomienda la construcción de un área específica para el cambio de ropa de manera más higiénica posible, los baños no deben ser utilizados para cambio de ropa ni canceles de uniformes de trabajo. Responsable: Persona responsable del proceso productivo y responsable de mantenimiento

### **METODO**

Los procesos fueron escritos pero deben ser mejorados en su contenido, ser más claros para el usuario e incluir diagramas de flujo que reflejen el proceso y sea más fácil de visualizar.

También el tener a mano de los usuarios los procesos y las normas de buenas prácticas de manufactura como fuente de consulta para casos de duda.

### **MATERIAL**

La compra de material preseleccionado facilita la tarea antes del lavado de la fruta

## MEDIO AMBIENTE

El quitar el área de lavado del área de producción mejoró el espacio disponible para distribución de equipo para la producción y envase empaque del producto, se cuenta con mayor espacio, sin embargo, es susceptible de mejora en cuanto a condiciones ambientales, mismas que estarán siendo monitoreadas a partir de Enero de 2006.

### 3.2.2.3. ANÁLISIS DE CAUSAS PARA TOMAR MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS PROCESOS

Haciendo un análisis de cada etapa del proceso actual de Deshifrut aplicando causa efecto a los procesos se tiene:

Para la etapa de inicio hasta el corte de la fruta lo siguiente:

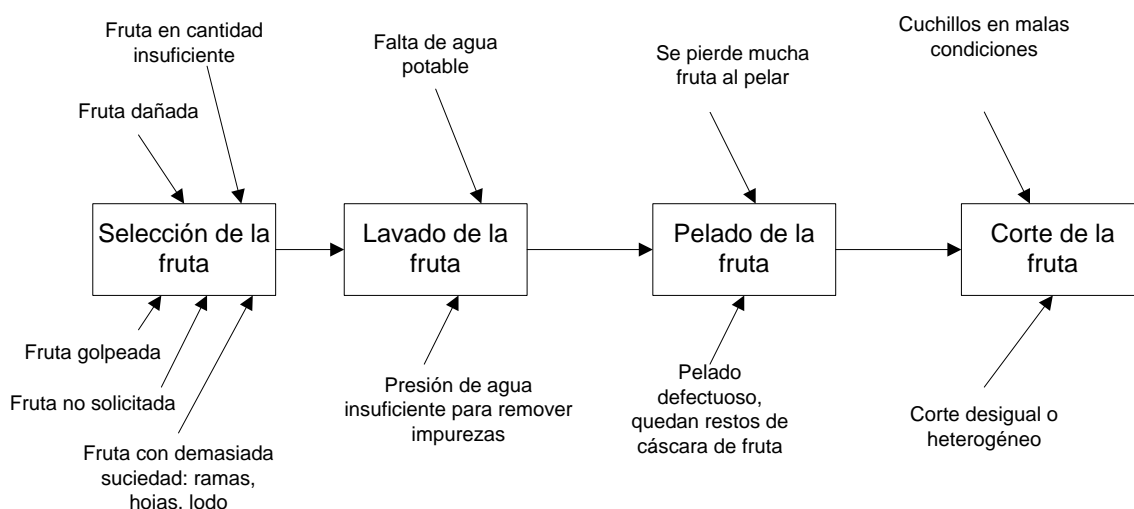


Gráfico No. 6 Proceso para el Corte de la fruta. Fuente: Autoras de la Tesis

Realizando la aplicación de la técnica de causa-efecto para este proceso se tiene que en el momento de recibir la fruta, una potencial causa de problema sería no separar la fruta dañada, en mal estado o excesivamente sucia con lodo ramas, hojas u otros.

El plan al respecto para la prevención será seleccionar la fruta de buena calidad y tomar únicamente fruta en buen estado para iniciar el proceso.

El lavado de la fruta al ser hecho con agua potable que se recibe directamente de la red pública, no tiene la presión necesaria para eliminar las impurezas mayores, para esto, el plan de prevención será instalar una manguera con boquilla a presión de manera que la fuerza del agua facilite la tarea de lavado y a la vez sea en menor tiempo, ya que evitará el tener que usar cepillos para remover manualmente la impureza de la fruta.

El pelado, al ser manual está sujeto a no ser reproducible, el plan preventivo es comprar una máquina cortadora automática, de esta manera los cortes tendrán un calibre homogéneo dentro de límites que permitan que toda la fruta tenga la opción de secarse más homogéneamente en la siguiente etapa.

El proceso de deshidratación comprenderá entonces las siguientes etapas:

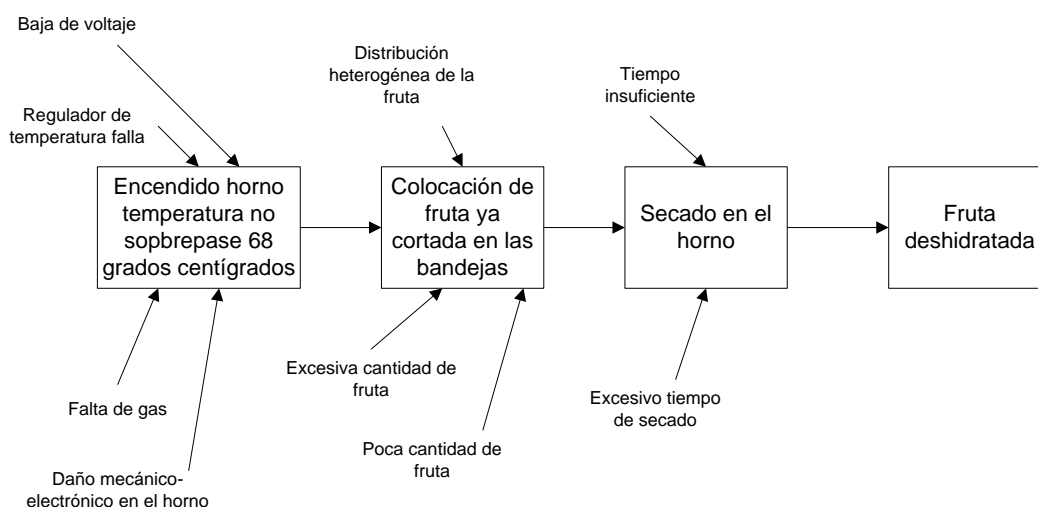


Gráfico No. 7 Proceso de Deshidratación de la fruta. Fuente: Autoras de la tesis



Aplicando la técnica de análisis causa efecto a este proceso se puede tomar acciones preventivas que aseguren que la fruta se deshidrate bajo las mejores condiciones.

La baja de voltaje que causaría problemas de enfriamiento en el horno se resolvió con un estabilizador de corriente, los daños mecánico-electrónicos que pudieran darse están siendo prevenidos mediante un chequeo del horno una vez por mes hecho por el fabricante del mismo y con una calibración de la parte electrónica revisada cada seis meses, se está trabajando en los formatos para registro adecuado de estas operaciones.

En cuanto a la colocación de la fruta en las bandejas, se tienen ya instrucciones claras de colocación de fruta en las bandejas de manera que en cada una no vaya más de 3 kg. de fruta cortada ni menos de 2.5 kg.

El tiempo de secado se tiene como otro de las potenciales causas de problemas, para esto se estandarizaron los tiempos de secado para cada fruta basado en la experiencia que tiene la persona responsable del proceso productivo.

Es así que se ha determinado como tiempo de secado los siguientes:

- Banano 6 horas
  
- Piña 8 horas
  
- Pitahaya 14 horas
  
- Manzana 4 horas

Estos tiempos se determinaron por el método del promedio de las horas de secado usualmente empleadas

El análisis de causa efecto permite determinar qué causas potenciales podrían generar problemas en cuanto al proceso de envasado:

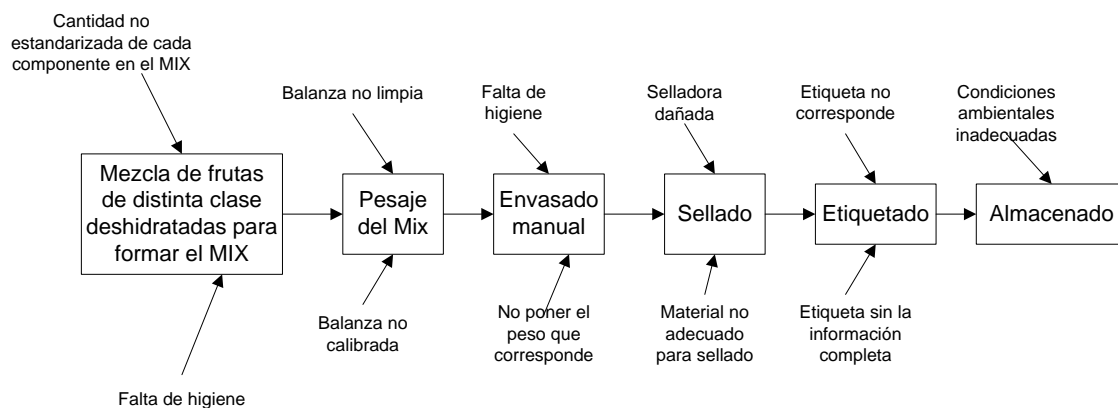


Gráfico No. 8. Proceso de envasado. Fuente: Autoras de la tesis

Aplicando la misma herramienta causa efecto se determinaron las potenciales fuentes de problema que deben ser prevenidas para cada etapa, es así como, para la mezcla de frutas deshidratadas para formar el mix se ha estandarizado las cantidades de fruta a usar de la siguiente manera:

10% pitahaya

30% piña

30% banano

30% manzana

Así también se ha implementado el uso de guantes, mascarilla y cubre-cabellos para manipulación de la fruta durante el proceso a fin de cautelar la higiene del mismo.

En el pesaje, se implementó el control del enceramiento de la balanza utilizada, el encerado se hace antes de cada pesaje por lote para asegurar el peso

exacto y así también se hace una limpieza exhaustiva de la balanza al acabar la jornada de manera que quede todo limpio para la siguiente operación.

El proceso de envasado es manual, se implementó uso de guantes, mascarilla y cubre-cabellos, se entrenó al personal temporal en el uso correcto de la balanza para asegurar un pesaje exacto.

La termoselladora disponible es de uso manual, el proceso es realizado únicamente por una persona, en este caso ha desarrollado la habilidad para hacer el sellado sin perforar el polietileno. Se comprará una selladora automática como parte de la implementación proyectada para modernizar la empresa.

El etiquetado es manual, únicamente consiste en grapar a la funda de polietileno sellada una etiqueta de cartulina impresa en offset, el diseño es sencillo e incluye el número de lote, fecha de manufactura y expiración se ponen con timbre de tinta para papel. Para asegurar que la etiqueta cumpla con los requisitos exigidos por la ley, se está diseñando una etiqueta que contenga la información mínima necesaria; así como, la impresión utilizando una máquina inkject, en el proyecto se espera contar con la inkject para Marzo 2006 junto con la compra de la cortadora automática.

Se implementó control y registro de las operaciones que está siendo puesto en práctica para realizar los ajustes requeridos conforme se vaya adquiriendo experiencia en su uso. De esta manera se está iniciando la documentación para el Sistema de Gestión de la Calidad.

### **3.2.3. DISEÑO DEL PRODUCTO Y PROCESO:**

El diseño de producto mejorado es crucial para la supervivencia de Deshifrut, aumentará las oportunidades de la empresa y le dará ventaja competitiva. Se revisaron las normas relacionadas para definir los requisitos que el producto debe tener ya que no existe una Norma específica para fruta deshidratada.

En cuanto a control microbiológico (Referencia Norma INEN 1 529 “Control Microbiológico de los alimentos, toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico” , Norma INEN 1529-9 “Control microbiológico de los alimentos , determinación de la presencia o ausencia de coliformes” y el Decreto Supremo 977 “Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos” Edición 2005 Chile) la Norma indica la forma de tomar las muestras, la cantidad necesaria para el análisis y los criterios de aceptación relacionados a los alimentos.

Respecto al envasado (Referencia Norma INEN 1 334-2 “Rotulado de productos alimenticios para consumo Humano” 1ª. Edición Parte 1 y Parte 2), el empaque debe tener apariencia tal que ayude a su venta rápida, debe estar diseñado para llamar la atención, fácil de almacenar y exhibir, la necesidad de que el envase sea informativo es parte del diseño , debe ser innovador para aportar beneficios al consumidor y utilidad al productor.

Para Normas de Buenas Prácticas de Manufactura se utilizó como referencia el Informe Técnico 32 de la OMS (Organización Mundial de la Salud)

Conforme lo analizado y considerando que no hay una norma específica enfocada a procesamiento y control de calidad de fruta deshidratada como tal y considerando los análisis que están haciendo los distintos productores basados en sus procesos internos validados, se ha definido que el producto de Deshifrut tenga las siguientes características:

**3.2.3.1.** Las unidades de venta son fundas de polietileno de 40 gramos cada una.

**3.2.3.2.** La rotulación a utilizar contendrá la información requerida por las regulaciones locales vigentes y que son:

- Nombre del producto
  
- Contenido neto en gramos

- Número de registro sanitario asignado
- Ingredientes
- Información nutricional
- Condiciones de almacenamiento recomendadas
- Fecha de envasado
- Fecha de expiración
- Información sobre el fabricante
- Información sobre el envasador
- Precio de venta al público

**3.2.3.3.** En cuanto a características y especificaciones de calidad el producto deberá tener:

Peso por unidad: 40 g +/- 2 g

Mohos y Levaduras: ausencia

Coliformes: negativo

Humedad del 17-22%

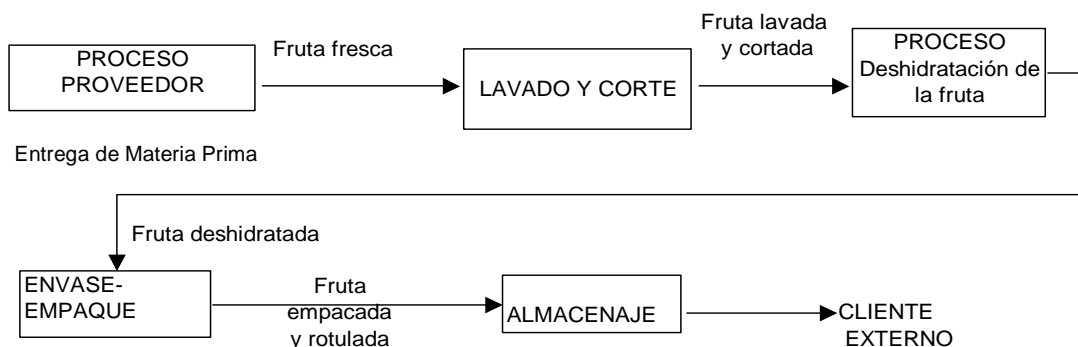
En el siguiente diagrama de flujo, se propone el flujo del proceso en el cual ya se incorporan los conceptos de control de calidad para la selección de la fruta así como para el control que se realizará en el producto terminado

### CARACTERIZACION PROCESO

NOMBRE: DESHIDRATACION DE FRUTA

OBJETIVO: Definir el proceso de deshidratación de fruta en Deshifrut

RESPONSABLE: Responsable del proceso productivo y operarios



PROCESOS APOYO: Recursos Humanos, Financieros

RECURSOS: Equipo, personal, materia prima, procesos, procedimientos

ELEMENTOS DE CONTROL: Normas, Políticas, Plan estratégico

Diagrama No. 4. Caracterización del proceso de deshidratación.

Se propone el siguiente flujo del proceso para la obtención de fruta deshidratada en el cual ya se incorporan los conceptos de control de calidad para la selección de la fruta así como para el control que se realizará en el producto terminado y que se describe a continuación:

- Se recibe y selecciona la fruta de los proveedores que no presente daño externo, contaminaciones con materiales orgánicos (hojas, tallos u otros) o que esté en estado de putrefacción.
- La fruta seleccionada es entonces lavada de forma manual utilizando agua potable para luego ser pelada y cortada.
- Se coloca la fruta en bandejas de secado para proceder a deshidratarla en el horno a temperaturas inferiores a 68°C.

- Una vez completado este paso, se deja enfriar la fruta.
- Se procede a la toma de muestras para control de calidad a fin de determinar coliformes, mohos, levaduras y humedad.
- Si los resultados de los análisis están dentro de los parámetros especificados, la fruta deshidratada pasa al siguiente paso del proceso.
- Si no pasa control de calidad, la fruta será rechazada.
- Envasado de la fruta en fundas de polietileno
- Etiquetado de las fundas con producto
- Almacenaje de producto terminado listo para venta.

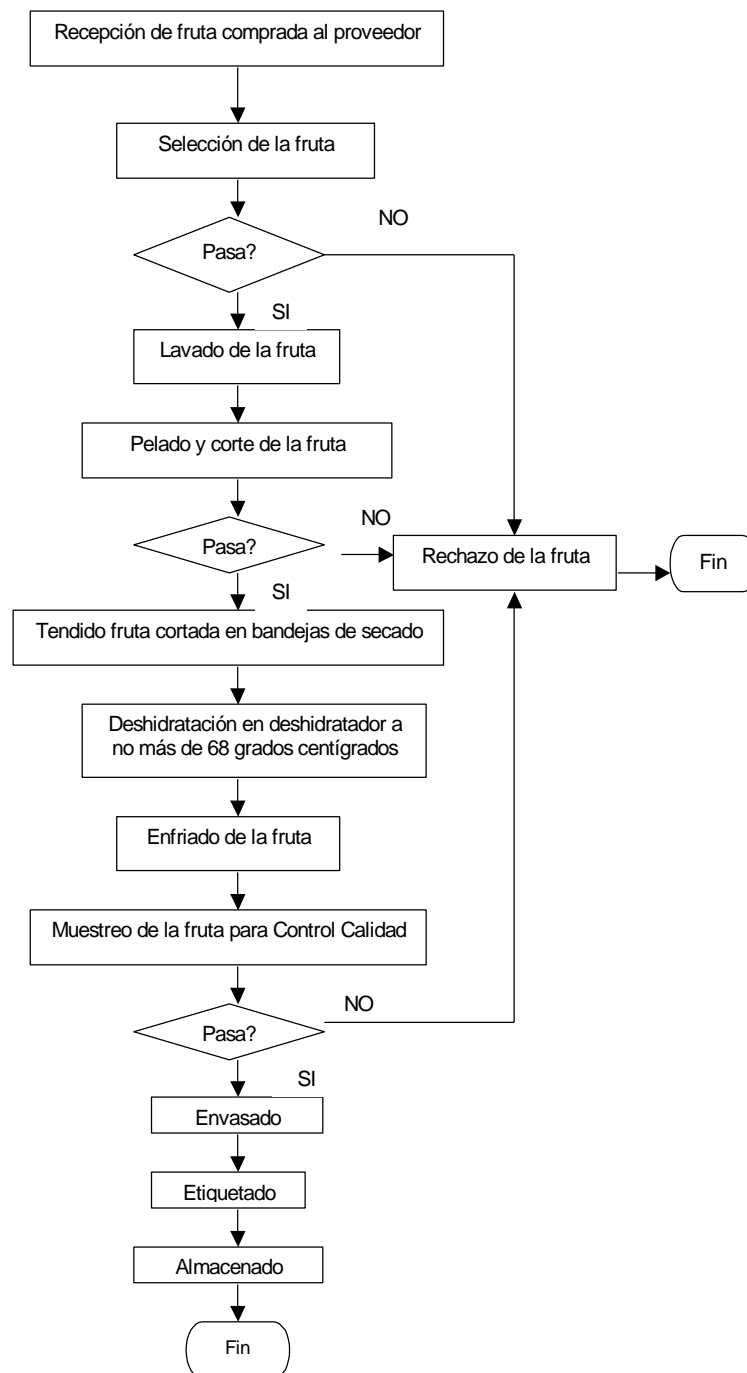


Diagrama No. 5 Flujo proceso de obtención de Fruta Deshidratada.



### 3.3. IMPLANTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

Para la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad se proponen las siguientes etapas conforme la norma ISO 9001:2000:

Concientización a la administración actual sobre la importancia de implantar el sistema de gestión de la calidad recalcando el nivel de compromiso que deben tener así como la formación que deben recibir para facilitar el conocimiento de los aspectos esenciales del Sistema de Gestión de la Calidad.

Una segunda etapa que consiste en diseñar los objetivos, lo cual se ha realizado con Deshifrut y consta en el capítulo 2 de esta tesis.

Una tercera etapa consistente en la planificación y organización de las actividades mediante el diseño de procesos y diseño de la organización basados en la formación y trabajo de equipos de trabajo, en el caso de Deshifrut se ha realizado el trabajo con los recursos disponibles y se cuenta con los procedimientos y procesos necesarios para la operación. En el siguiente gráfico se visualiza esta interacción:

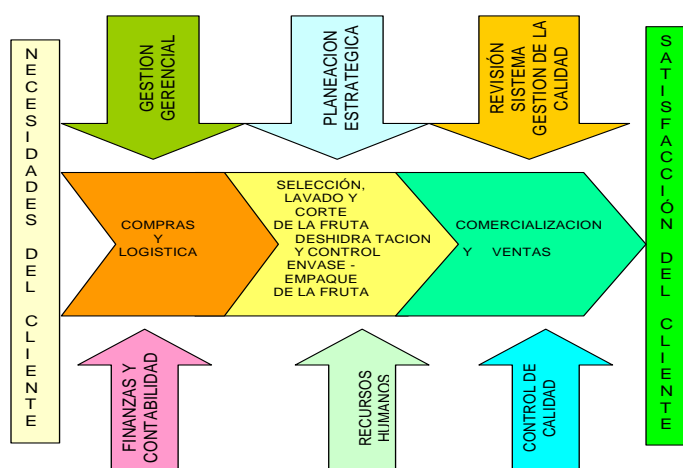


Gráfico No. 9 Mapa de Procesos y sus interacciones.

Todo esto monitoreado mediante indicadores y sistemas de evaluación que se aplicarán a los procesos, organización y posterior retroalimentación para la mejora continua, es así como en el ítem 3.6 de este capítulo se incluyen los indicadores estratégicos, los indicadores de gestión y los indicadores de servicio de Deshifrut.

La retroalimentación debe hacerse a niveles de administración para que tomen las decisiones correspondientes para su implementación y ajuste en caso de ser requerido.

La implementación del Sistema de Gestión de la Calidad se hizo durante el desarrollo de la presente tesis en etapas que comprendieron:

### **3.3.1. PRIMERA ETAPA**

De acuerdo al análisis realizado, antes de este proyecto Deshifrut no contaba con una administración comprometida con la calidad, la administraba personal que teniendo conocimiento técnico no lo estaba encaminando en la ruta de la calidad.

Para esto, parte de la estrategia fue la concientización a nivel administrativo del significado de calidad, la necesidad de cambio de sus paradigmas así como de hacer que vayan asimilando la filosofía de calidad y sus principios.

Dado que el tamaño de la empresa es pequeño por ahora, el comité de calidad está constituido por los miembros de la administración y representantes de los trabajadores, se inició con un plan de formación que abarcó el aprendizaje de principios de la filosofía de la calidad y recalando los beneficios de su aplicación.

El siguiente paso fue hacer un análisis de la situación actual lo cual se describe en el capítulo 1 de la presente tesis y utilizar esta información para planificar la situación deseada aplicando los conocimientos y herramientas adquiridos durante el desarrollo de la presente tesis. La administración estuvo a cargo de

liderar y comunicar el nuevo modo de trabajo a todos los trabajadores y a sus clientes con el asesoramiento de las autoras de la tesis. Esta fase fue crítica ya que de ella dependía el éxito o fracaso de la aplicación.

### **3.3.2. SEGUNDA ETAPA**

Con el compromiso de la administración y el convencimiento de los fundamentos y aplicación de la calidad, se determinaron los objetivos por orden de prioridades.

Para esto fue muy útil partir por el resultado del análisis FODA, con lo cual se determinó el uso de los recursos disponibles mientras la implementación del sistema se realiza.

El FODA permitió llevar a cabo las estrategias planteadas, identificando la misión y la estrategia del negocio, facilitando con el sistema de objetivos la cooperación de todos y el involucramiento de todos.

El diseño de la estrategia de negocio y del propósito estratégico así como de los objetivos aseguren que todas las iniciativas se desarrollen en las diferentes áreas y niveles para conseguir un propósito común.

### **3.3.3. TERCERA ETAPA**

Se planificaron y diseñaron los procesos mejorados, se estableció el equipo de trabajo para hacerlo de manera que se apliquen los principios de calidad total.

En el punto 3.4 de este capítulo se describe el plan de acción para el mejoramiento de los procesos de Deshifrut, este plan es el marco necesario para asignación de recursos y alcanzar los objetivos de la empresa.

Mediante el despliegue de la función de calidad se va a cumplir los requerimientos de los clientes en especificaciones técnicas para los procesos

de desarrollo del producto y su fabricación, el detalle está descrito en el punto 3.2.1. de este capítulo.

Los procesos están documentados de manera que permitan llevar a cabo las tareas y controles según las especificaciones técnicas, asignar responsables de cada etapa.

La validación de los resultados es el complemento para asegurar que estos requisitos sean cumplidos en los procesos de deshidratación de cada lote de fruta, el capítulo 4 describe lo realizado en Deshifrut al respecto.

#### **3.3.4. APLICACIÓN NORMA ISO 9001:2000 Y HACCP (HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT)**

Para ayudar a que Deshifrut logre la satisfacción de los clientes y a la vez logre la implementación eficaz del sistema de gestión de la calidad se implementaron requisitos de la norma ISO 9001:2000 (Sistema de Gestión de Calidad: Requisitos), misma que está alineada con la norma ISO 14001:2004 (Sistema de Gestión Medio ambiental) para aumentar la compatibilidad de las dos normas para beneficio de los usuarios y el ambiente.

La norma ISO 9001:2000 se centra en las necesidades y expectativas de los clientes y en este caso es la de contar con productos alimenticios inocuos.

La norma ISO 9001 permite integrar el sistema de gestión de calidad con la implementación de sistemas de seguridad alimentaria tales como el HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control)

La aplicación del sistema HACCP dentro del sistema de gestión de calidad conforme ISO 9001:2000 dio como resultado la integración de estos sistemas para obtener mayor satisfacción de los clientes y al a vez mayor eficacia en Deshifrut.

La aplicación del sistema HACCP para la identificación de peligros y control de riesgos está relacionada con la planificación de la calidad y las acciones preventivas requeridas por la norma ISO 9001:2000. Una vez identificados los puntos críticos, se pueden utilizar los requisitos especificados en la norma ISO 9001:2000 para el seguimiento y medición.

En el capítulo 4 se describe la aplicación de esta norma.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA IMPLEMENTACION
1. El personal que labora en el área de producción debe contar con equipo de seguridad y protección necesario.	Gerente General Deshifrut	Abril-2005.
2. El personal debe ser capacitado en riesgos de seguridad	Gerente Técnico y Gerente General Asesoría autoras de la tesis	Marzo-2005.
3. Asegurar la higiene del personal, provisionamiento de ropa de trabajo, duchas para aseo y área específica para cambio de ropa	Gerente General Deshifrut	Abril-2005.
4. Asegurar que personal que se encuentre con enfermedades infecto-contagiosas no interviene en el proceso productivo	Gerente Técnico y Gerente General	Enero-2005.
5. Contrar con un plan de entrenamiento y capacitación al personal en Higiene y Seguridad	Gerente Técnico.	Febrero-.2005.
6. Implementar el registro de índices de accidentes para prevenirlos eliminando cualquier actividad insegura para los trabajadores de Deshifrut	Gerente Técnico y Gerente General	Abril-2005.

Tabla No. 8 Plan HACCP de Deshifrut. Fuente: Autoras de la tesis

### 3.4. NORMAS LEGALES

Las normas legales aplicables para el alcance de esta tesis con relación a la producción de Deshifrut son:

- Norma INEN 1 334-2 “Rotulación de Productos Alimenticios para consumo humano” Parte 1 y Parte 2.
- Norma INEN 1 529 “Control Microbiológico de los alimentos, toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico”
- Norma INEN 1 529-9 “Control Microbiológico de los alimentos. Determinación de la presencia o ausencia de Coliformes”

- Decreto Supremo 977 “Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos” Chile.
- Informe Técnico No. 32 Organización Mundial de la Salud. Informe 823
- Normas ISO 9000:2000 y HACCP

### 3.5. PLAN DE ACCION PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS

El Plan de Acción para la Implementación del Mejoramiento Continuo de Deshifrut se presenta a continuación:

ANO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
ENERO 2006	1. Trabajar con metas establecidas en un plan de administración por objetivos con evaluaciones de desempeño de al menos 2 veces en el año 2. Auditoría interna en base a ISO 9000 y HACCP	Gerente General Deshifrut
MARZO 2006	1. Definir las características de calidad que se van a estandarizar para la fruta deshidratada 2. Determinar los análisis de calidad requeridos para garantizar que la calidad obtenida está dentro de los parámetros establecidos 3. Estandarizar los procesos existentes modernizándolos para conseguir la productividad que permita competir en el mercado 4. Capacitación del personal en los procesos definidos	Gerente Técnico y Gerente General
MAYO 2006	1. Definición de la nueva estructura de cargos y funciones para el organigrama empresarial 2. Declaración de la Política de Calidad de Deshifrut	Gerente General Deshifrut
JULIO 2006	1. Definir el layout más adecuado de acuerdo al flujo de procesos definido para optimizar el tiempo y movimiento de los operadores durante la jornada laboral	Gerente Técnico y Gerente General
SEPTIEMBRE 2006	1. Obtención del registro sanitario	Gerente Técnico.
DICIEMBRE 2006	1. Implementación del Sistema de Calidad 2. Implementación Departamento de Control y Aseguramiento de Calidad 3. Reducción de costos: evaluación de costos incurridos para determinar metas de reducción de costos sin afectar la calidad del producto	Gerente Técnico y Gerente General
MARZO 2007	1. Inversión del 5% de las utilidades en publicidad por prensa y radio 2. Contratación de personal fijo de planta	Gerente General Deshifrut

Tabla No. 9 Planificación para Mejoramiento Continuo en Deshifrut.

Los conceptos teóricos de Mejoramiento Continuo constan en el Anexo No. 2.

### 3.6. PRESUPUESTO

El presupuesto mensual de Deshifrut es de USD \$ 1.930 distribuidos de la siguiente forma:

Arriendo mensual	\$ 200
Remuneraciones mensuales	\$1200
Gastos Generales (luz, agua, gas, etc.)mensuales	\$100
Permisos legales	\$30
Inventario inicial (en base 5 productos)	\$ 400
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.930</b>

Tabla No. 10. Presupuesto mensual fruta deshidratada.

Fuente : Empresa Deshifrut

### **3.7. PLAN PARA MEDICION DE RESULTADOS, INDICADORES DE GESTION PARA EL SISTEMA Y SUS PROCESOS**

En relación a los objetivos propuestos en la estrategia se ha determinado tres tipos de indicadores: estratégicos, de gestión y de servicio.

**Indicadores Estratégicos:** Son aquellos que se asocian al cumplimiento de los objetivos de Deshifrut.

**Indicadores de Gestión:** Asociados al resultado de los procesos.

**Indicadores de Servicio:** Aquellos asociados al cumplimiento de la calidad en la prestación de un servicio y la satisfacción percibida por el usuario

TIPO INDICADOR	DESCRIPCION	INDICADOR	FRECUENCIA	FUENTE DE INFORMACION	RESPONSABLE	META
ESTRATEGICOS	1. Trabajar con metas establecidas en un plan de administración por objetivos con evaluaciones de desempeño de al menos 2 veces en el año 2. Auditoría interna en base a ISO 9000 y HACCP	%Metas cumplidas / Metas Propuestas	1. Dos veces por año 2. Una vez por año	1. Plan de APO 2. Resultados de auditoría	Responsable proceso Productivo	1. 100% cumplimiento 2. Máximo 4 observaciones
DE GESTION	Producción de Fruta Desidratada	% Pedidos atendidos a tiempo/Pedidos totales	Mensual	Pedidos entregados al cliente y pedidos totales recibidos al mes	Administrador general	100% cumplimiento
DE SERVICIO	Quejas de clientes	% Quejas de clientes / Total Unidades vendidas	Mensual	Quejas recibidas en relación al total de unidades vendidas	Responsable Proceso productivo	No más de 3 quejas al año
DE GESTION	Producto Fuera de Estándares de Calidad	% Producto Defectuoso/Total Producción	Mensual	Registros de producción y registros de Calidad	Responsable Técnico y del Proceso Productivo	0%
ESTRATEGICOS	Reducción de Costos	Costo real/Costo presupuestado	Semestral	Información contable	Contador	Menor a 1

Tabla No. 11. Indicadores de Gestión Deshifrut. Fuente: Autoras de la tesis

### 3.8. DEFINICION DE LA ESTRUCTURA, MISION, VISION Y VALORES DE LA NUEVA EMPRESA DESHIFRUT

#### 3.8.1 DEFINICION DE LA ESTRUCTURA

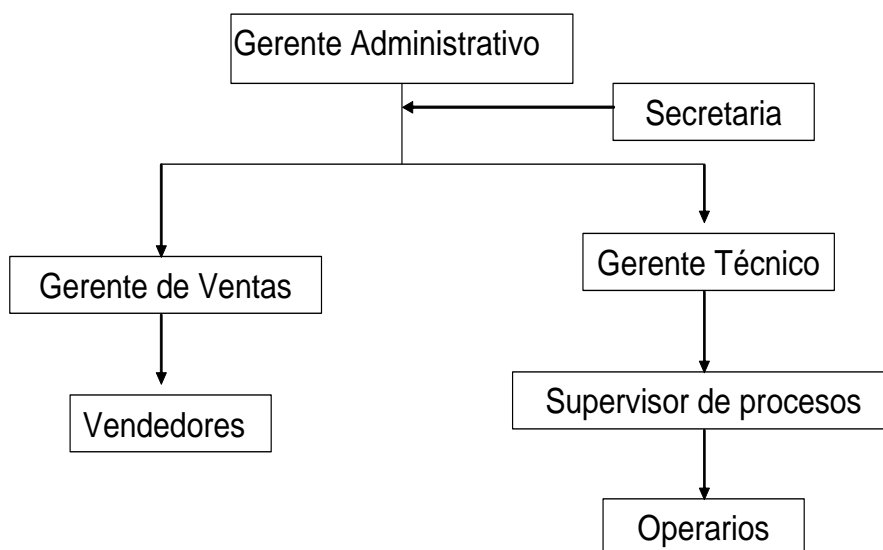


Gráfico No.10. Organigrama propuesto para Deshifrut. Fuente: Empresa Deshifrut

A continuación un breve resumen de los requisitos para el personal a contratar para las posiciones en Deshifrut:



<b>No. de personas</b>	<b>Funciones</b>	<b>Capacitación necesaria y experiencia</b>
Gerente Administrativo	Establecer las políticas de producción, administración y contabilidad, administración del personal	10 años
Gerente Técnico	Encargado de la administración de la producción y control de calidad	5 años
Supervisor de procesos	Supervisar procesos producción, reportar a Gerente Técnico,	3 años
Operarios	Tareas operativas encomendadas: lavado fruta, pelado fruta, corte fruta, envasado entre otras	1 año
Gerente Ventas	Establecimiento de programa de ventas y aseguramiento de su cumplimiento, planeación de campañas publicitarias, uso de medios de comunicación	5 años
Vendedores	Cumplimiento de los programas de ventas y de cuotas de venta establecidas	1 año
Secretaria	Asistente administración, archivos, recepción	1 año

Tabla No. 12. Requisitos para el personal a contratar en Deshifrut. Fuente: Deshifrut

Se debe tomar en cuenta las siguientes indicaciones para el personal operativo:

El personal que labora en el área de Producción debe contar con el equipo de seguridad y protección necesario, con base en el conocimiento de los riesgos de seguridad.

Los trabajadores con cortaduras, erupciones, uñas sucias y cualquier enfermedad de la piel o contagiosa, no deben intervenir en el proceso de la preparación.

Los trabajadores que intervienen en el proceso de elaboración deben contar con uniforme limpio, cabello tapado, mascarilla y guantes.

El plan de capacitación debe incluir charlas sobre normas de higiene mínimas que los empleados deben cumplir.

### **3.8.2. MISION**

Producir fruta deshidratada de optima calidad de la zona Nor-occidente de Pichincha utilizando los más altos estándares de calidad, excelencia, el cumplimiento de normas, regulaciones locales y ambientales mediante la mejora continua de nuestros procesos en beneficio de nuestros clientes, inversionistas y comunidad en general.

### **3.8.3. VISION**

Ser la mejor compañía de frutas deshidratados del país. Lograremos nuestra visión mediante: la aplicación de la calidad total, búsqueda rigurosa de la completa satisfacción del cliente, dirección de la industria hacia la excelencia en la fabricación y administración de frutas deshidratadas. Con esto conseguiremos la generación de rendimientos superiores para nuestros accionistas y colaboradores.

### **3.8.4. VALORES**

Deshifrut ha definido los siguientes valores:

**Clientes.** Escuchar a nuestros clientes y mejorar los productos para satisfacer sus necesidades actuales y futuras.

**Personal.** El éxito depende del personal altamente competente que trabaje en equipo, en lugares seguros y saludables, donde se valoren y se reconozcan la diversidad, el desarrollo y el trabajo en grupo.

**Responsabilidad.** Ser responsables de nuestras propias acciones y resultados. Nuestros líderes, establecen metas y expectativas claras, apoyan, suministran y buscan retroalimentación constante.

**Ciudadanía.** Apoyar a las comunidades donde se efectúan actividades, mantener los mayores estándares de conducta ética y de responsabilidad ambiental, comunicación en forma abierta con el personal de nuestra compañía y el público.

**Responsabilidad financiera.** Ser prudentes y efectivos en el uso de los recursos recomendados.

### **3.8.5. POLÍTICA DE CALIDAD**

La alta dirección debe asegurar la existencia de una política de la calidad que sea adecuada al propósito de la organización, incluya el compromiso de cumplir con los requisitos y mejora continua del sistema de gestión de la calidad, proporcione un marco de reverencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad, sea comunicada y entendida por todos y sea revisada periódicamente para su continua adecuación. Es así como Deshifrut define la siguiente política de Calidad:

- Hacer las cosas bien desde la primera vez
  
- Documentar todos los procesos productivos, registrar los resultados y aprobar producto únicamente cuando cumpla todos los requisitos de calidad.

- Atender quejas de clientes por problemas de calidad del producto, investigar sus causas, tomar medidas correctivas y preventivas.
- Todo es susceptible de ser mejorado, encontrar las mejoras posibles a los procesos.
- Todo error debe ser investigado para determinar su causa y efecto, tomar medidas de prevención

## CAPITULO 4. VALIDACION DE RESULTADOS

Se realizó la recopilación de resultados de los lotes producidos desde el mes de Abril de 2005 aplicando las especificaciones definidas en este proyecto, los resultados fueron como sigue:

<b>ESPECIFICACIONES:</b>				
Peso : 40 g $\pm$ 2 g				
Humedad del 17-22%				
Coliformes: negativo				
Mohos y Levaduras: ausencia				
<b>LOTE #</b>	<b>PESO PROMEDIO</b>	<b>HUMEDAD</b>	<b>COLIFORMES</b>	<b>MOHOS Y LEVADURAS</b>
001	40.1g	19%	Negativo	Ausencia
002	39.8 g	20%	Negativo	Ausencia
003	40.0 g	19%	Negativo	Ausencia
004	39.7 g	18%	Negativo	Ausencia
005	39.7 g	20%	Negativo	Ausencia
006	40.1 g	19%	Negativo	Ausencia
007	39.9 g	17%	Negativo	Ausencia
008	39.3 g	20%	Negativo	Ausencia
009	40.1 g	19%	Negativo	Ausencia
010	39.8 g	20%	Negativo	Ausencia

Tabla No. 13. Resultado Lotes analizados. Fuente: Empresa Deshifrut

Para validar los pesos de producto, se hizo un muestreo aleatorio de un total de 125 unidades de cada lote de 2000 unidades a fin de contar con datos necesarios para calcular los límites de control y la capacidad del proceso. Para un Nivel de Aceptación de Calidad de 10% se acepta el lote con hasta 21 unidades fuera de rango y se rechaza el lote con 22 o más unidades defectuosas como criterio de aceptación<sup>7</sup>:

<sup>7</sup> Tomado de la Tabla Militar Standard 105D

MUESTRA No.	LOTE 001	LOTE 002	LOTE 003	LOTE 004	LOTE 005	LOTE 006	LOTE 007	LOTE 008	LOTE 009	LOTE 010
1	39.4	37.4	40.5	40.0	42.4	43.5	35.6	39.5	42.2	37.8
2	38.6	36.6	36.3	38.0	36.5	35.6	38.9	39.2	40.3	39.3
3	39.3	39.5	42.7	39.8	39.6	39.0	40.0	41.7	44.8	38.7
4	43.3	36.8	41.1	41.8	40.0	39.8	39.0	41.4	39.2	41.5
5	39.0	38.3	37.0	39.3	39.9	40.1	39.4	42.0	36.5	38.5
6	34.8	42.9	37.4	38.7	41.5	40.9	41.7	41.2	37.3	37.8
7	41.4	40.6	38.1	39.5	40.3	41.1	40.3	38.2	43.8	41.0
8	40.1	41.7	41.7	38.7	38.2	42.2	37.6	36.9	41.4	41.3
9	40.0	42.0	42.6	40.2	40.0	40.9	39.9	37.9	36.5	41.7
10	40.9	41.2	40.4	37.9	42.5	39.4	38.3	38.4	39.1	39.1
11	39.0	40.0	41.0	38.8	42.6	36.5	41.1	39.8	40.1	38.7
12	38.9	41.7	41.6	40.9	41.4	43.3	40.6	41.2	43.7	39.3
13	42.1	40.3	42.3	39.7	38.4	42.2	38.8	41.1	41.1	39.4
14	39.1	37.3	43.0	38.9	40.2	39.5	43.0	42.5	41.8	42.7
15	40.4	41.5	39.8	37.6	42.5	39.4	37.4	41.9	41.6	40.9
16	40.8	38.7	41.4	41.1	42.2	34.5	40.9	42.9	36.6	40.1
17	42.7	43.4	40.5	40.3	38.0	39.9	38.7	41.8	40.0	42.1
18	40.9	42.9	39.8	38.1	36.9	36.0	40.2	40.6	40.0	40.4
19	40.5	43.0	40.2	37.8	37.2	40.4	41.9	37.0	38.8	41.0
20	39.0	39.3	39.7	39.1	38.4	41.3	40.1	42.0	40.5	40.1
21	40.5	40.4	40.0	37.6	40.5	40.3	41.5	38.5	41.2	40.4
22	40.2	41.7	43.6	37.4	37.5	41.1	42.4	38.2	35.7	38.2
23	40.4	40.9	38.0	38.3	40.9	40.2	38.9	40.2	38.1	38.2
24	42.1	43.3	38.7	39.7	40.2	42.0	41.2	43.3	40.4	43.1
25	38.7	38.1	42.4	41.8	36.5	42.5	39.6	37.7	36.2	38.4
26	40.9	41.8	39.9	39.9	40.4	39.3	41.9	39.0	44.7	41.5
27	41.2	38.0	41.7	42.9	38.5	39.4	37.3	41.0	42.1	40.4
28	35.6	41.0	41.1	42.4	38.1	42.4	38.9	38.5	36.6	42.7
29	38.1	40.0	37.7	39.2	37.4	43.2	40.1	43.0	42.0	43.9
30	39.9	37.9	38.9	41.7	41.7	41.0	37.0	37.2	39.7	38.7
31	38.7	41.8	38.3	39.8	39.5	43.0	37.4	38.1	39.7	37.9
32	37.1	35.7	41.2	39.3	40.8	35.9	42.3	36.1	39.0	38.0
33	39.8	40.3	43.5	39.0	38.4	38.5	41.2	42.6	37.1	41.9
34	43.2	38.7	40.2	38.3	41.4	40.5	40.1	37.9	39.4	41.4
35	40.0	42.0	38.0	41.5	42.5	37.7	40.8	36.4	40.2	42.0
36	42.1	40.2	38.5	41.2	40.9	41.5	38.1	41.2	43.2	40.5
37	39.2	40.5	43.6	36.0	40.0	39.8	42.0	42.5	43.3	36.4
38	41.6	40.7	41.5	41.0	39.7	39.0	40.9	39.9	40.0	39.9
39	36.6	40.9	40.4	41.3	39.7	41.7	42.6	43.8	37.4	41.2
40	39.6	38.5	41.5	42.0	42.7	40.4	39.1	39.5	37.8	40.1
41	39.5	41.3	37.5	41.0	42.0	38.3	40.7	41.1	42.0	39.5
42	40.5	39.2	41.0	43.2	39.7	38.0	38.2	41.5	43.2	38.7
43	38.3	42.0	40.4	40.9	45.2	38.8	38.4	42.4	39.4	37.2
44	42.2	37.4	39.2	37.1	37.8	41.2	40.2	36.5	44.1	40.5
45	42.9	39.9	39.5	40.1	36.3	38.6	42.0	40.3	39.1	38.8
46	37.7	42.5	44.9	41.8	39.8	38.3	39.8	39.5	39.2	41.7
47	39.4	40.7	41.6	40.5	36.7	40.1	41.3	43.0	36.7	36.8
48	38.4	40.5	38.8	44.1	39.6	41.7	42.5	39.1	36.3	38.2
49	40.2	40.5	41.8	35.9	38.6	40.3	40.3	39.9	39.5	42.9
50	41.7	37.3	39.1	39.5	38.1	39.6	40.3	38.1	41.7	39.7
51	41.4	38.5	40.6	37.5	35.0	41.7	37.8	43.0	39.5	37.2
52	39.1	40.6	38.6	41.2	39.5	41.1	36.2	37.8	43.0	40.4
53	41.8	37.6	37.5	39.5	39.6	42.0	42.0	39.4	41.0	41.9
54	38.5	38.5	39.4	41.0	36.6	42.4	40.0	40.0	37.4	40.0
55	43.0	40.3	42.5	42.1	40.7	38.5	39.1	42.7	40.9	41.4
56	38.1	35.8	39.9	42.0	41.8	39.0	38.7	40.6	37.9	41.1
57	36.8	42.9	43.2	38.7	42.6	41.4	41.8	3.0	42.5	39.1
58	42.5	36.8	38.2	46.0	39.1	39.2	41.3	4.0	36.5	40.1
59	41.8	41.8	39.5	40.9	43.6	40.9	40.2	38.9	40.6	40.0
60	43.2	43.0	36.3	40.3	43.4	41.9	40.4	42.3	42.0	39.8
61	38.4	38.0	37.7	35.0	37.6	41.3	41.6	42.4	39.1	37.5
62	36.3	39.0	39.3	41.9	38.7	42.1	40.6	41.8	42.3	41.2
63	40.6	39.6	40.8	38.9	41.6	39.8	38.6	38.3	43.5	40.8
64	40.1	42.1	38.1	40.1	39.6	41.0	43.6	39.2	43.0	41.2
65	43.2	39.0	41.8	44.0	39.9	40.0	43.1	38.7	40.3	37.8
66	40.0	42.8	40.7	40.2	38.5	36.2	38.9	36.7	42.1	40.0
67	42.3	42.3	41.8	41.2	41.6	40.6	39.8	39.3	38.7	39.8
68	43.7	40.0	43.0	38.5	43.5	37.5	40.8	40.9	37.8	45.1
69	41.2	37.9	37.1	36.7	39.1	38.8	37.5	36.4	38.6	39.4
70	42.1	41.5	39.7	39.7	38.2	42.6	42.0	38.9	43.4	38.1
71	41.6	40.0	40.7	38.6	39.6	41.4	36.3	38.3	40.7	39.2
72	37.6	40.5	41.5	36.6	39.1	38.5	40.8	39.6	39.0	40.3
73	38.1	38.1	39.2	43.8	36.3	39.7	40.7	40.5	43.1	36.6
74	40.6	38.0	40.8	41.4	38.3	39.6	38.9	37.4	40.8	40.8
75	39.7	41.0	40.7	42.0	38.3	40.8	35.8	39.7	42.0	38.3
76	39.3	38.8	39.3	41.7	39.7	40.0	39.1	43.0	41.3	39.8
77	39.7	36.8	38.4	38.9	38.4	37.4	39.8	42.2	38.7	39.8
78	39.9	41.8	39.5	39.0	37.0	40.0	38.6	39.8	42.6	40.7
79	39.4	37.5	39.2	38.5	42.4	38.9	39.1	40.1	38.8	42.2
80	40.2	40.0	39.8	37.7	40.2	39.6	37.7	38.6	41.2	42.1
81	41.4	41.0	38.0	42.2	37.4	41.3	37.0	42.2	43.0	40.5
82	41.8	40.6	37.0	36.6	41.9	42.2	40.5	39.1	38.3	38.9
83	37.7	38.5	40.7	38.1	40.0	41.3	39.6	39.3	38.9	40.9
84	42.5	36.8	36.6	39.0	39.6	43.2	39.5	43.0	38.2	38.6
85	37.4	42.6	40.4	37.6	43.0	36.7	43.3	37.1	38.0	38.7
86	38.6	42.3	39.3	42.6	38.2	39.0	40.7	36.3	41.1	41.4
87	43.5	40.0	39.1	40.2	37.9	39.9	35.6	37.3	39.9	38.7
88	38.7	38.0	39.1	41.8	36.9	41.4	39.8	39.1	39.3	37.8
89	43.3	37.2	41.3	41.3	41.8	41.4	42.0	38.3	43.8	41.6
90	39.0	38.4	40.5	44.4	43.8	41.6	42.3	36.7	41.0	38.5
91	41.4	41.3	41.2	40.5	35.7	39.8	38.1	37.2	37.7	38.4
92	38.8	41.2	38.2	39.7	39.0	38.9	40.2	41.8	41.6	39.8
93	38.5	39.7	37.6	38.4	38.0	40.4	38.7	40.9	41.7	39.9
94	38.7	38.4	43.3	37.5	40.2	42.6	39.0	40.4	42.2	40.2
95	42.8	38.5	39.4	43.2	42.1	40.8	38.8	41.9	42.6	38.7
96	41.5	38.2	39.9	37.4	37.4	38.0	38.1	40.0	38.3	40.1
97	39.1	42.8	40.3	41.5	37.1	40.6	38.3	42.1	37.8	40.7
98	37.2	39.9	36.0	36.3	43.4	38.8	41.1	42.0	44.0	40.2
99	40.2	39.4	36.6	42.1	40.1	40.1	38.6	39.2	40.0	37.4
100	38.8	35.6	40.4	38.0	39.7	40.5	39.5	41.0	41.2	40.7
101	38.6	41.1	41.9	38.0	42.7	39.8	41.4	40.7	38.8	38.2
102	39.8	40.2	39.4	41.1	39.5	39.1	40.0	37.4	40.2	34.5
103	40.3	40.8	40.4	38.7	40.0	40.7	41.7	38.5	39.9	42.2
104	40.9	41.7	37.6	40.1	37.7	41.4	39.1	39.9	37.6	39.1
105	42.6	39.5	37.8	42.2	40.6	42.3	37.9	42.4	38.8	43.0
106	38.6	38.5	38.9	37.5	40.7	41.4	41.6	40.0	40.5	37.9
107	38.1	42.5	37.7	39.3	36.7	39.9	36.7	39.1	39.2	38.5
108	42.2	36.7	41.0	38.8	39.7	39.5	41.2	40.8	38.0	38.6
109	40.3	41.2	42.0	37.0	42.1	38.1	40.6	39.7	43.7	39.9
110	41.3	41.1	40.5	40.7	41.1	41.2	37.4	40.8	40.9	42.0
111	38.6	35.0	39.5	38.0	40.1	39.5	42.3	34.9	40.0	36.6
112	41.7	39.9	41.6	42.3	36.1	39.7	41.0	41.1	37.6	40.6

113	38.9	43.0	38.7	38.4	38.0	37.6	40.4	40.8	37.7	41.2
114	37.9	38.3	40.8	38.6	40.5	40.2	36.6	35.8	42.8	39.5
115	41.0	37.7	39.0	37.5	41.0	39.5	41.3	41.0	40.4	41.3
116	39.1	36.4	41.9	37.8	37.9	42.0	40.2	40.2	39.5	39.5
117	41.3	37.0	40.5	38.1	39.7	40.3	43.0	41.4	41.2	36.7
118	37.6	38.5	39.7	38.1	38.3	38.0	41.7	34.5	38.0	34.9
119	40.0	39.8	43.2	41.9	39.6	40.7	39.9	41.0	41.2	38.6
120	39.5	40.2	39.3	41.1	38.4	39.9	41.6	41.1	39.2	43.2
121	41.7	36.6	36.2	36.3	40.3	40.5	39.3	40.4	39.6	36.4
122	39.8	40.5	41.6	38.3	38.5	40.2	40.9	42.2	39.1	41.4
123	43.0	41.3	39.1	37.4	38.2	39.1	38.4	41.1	37.6	40.5
124	39.3	42.1	38.9	38.5	38.7	38.8	41.0	35.3	36.2	39.8
125	40.7	40.0	42.7	40.1	36.1	39.8	42.7	37.5	34.7	42.5
PROMEDIO	40.1	39.8	40.0	39.7	39.7	40.1	39.9	39.3	40.1	39.8
RANGO	9	7	7	8	8	7	7	8	9	7

Tabla No. 14. Información de Resultados. Fuente Empresa Deshifrut

El promedio fue calculado con la siguiente fórmula y los resultados se exponen en la tabla precedente para cada lote:

$$X = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Se calcula el promedio de promedios dividiendo el total de los promedios para el número de subgrupos k. Para facilidad, los cálculos se harán con una cifra decimal más que aquellas de los datos originales.

$$X = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{K}$$

Donde k = número de subgrupos

$$X = \frac{40.1 + 39.8 + 40.0 + 39.7 + 39.7 + 40.1 + 39.9 + 39.3 + 40.1 + 39.8}{10} = 39.85$$

Se calcula el rango para cada subgrupo R con la siguiente fórmula:

$$R = \text{Valor máximo en un subgrupo} - \text{Valor mínimo en un subgrupo}$$

Calculamos el rango promedio R, dividiendo el total de los rangos de cada subgrupo para el número de grupos k, siendo k= No. de subgrupos

$$R = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{K}$$

$$R = \frac{9 + 7 + 7 + 8 + 8 + 7 + 7 + 8 + 9 + 7}{10} = 7.7$$

Se calculan los límites de control para la gráfica X :

$$\text{Línea central} = \bar{X} = 39.85$$

$$\text{LSC} = \bar{X} + A_2 \cdot R$$

$$\text{LSC} = 39.85 + (0.31)(7.7) = 42.24$$

$$\text{LIC} = \bar{X} - A_2 \cdot R$$

$$\text{LIC} = 39.85 - (0.31)(7.7) = 37.46$$

$$\text{Línea Central} = R = 7.7$$

$$\text{LSC} = D_4 \cdot R = (1.78) (7.7) = 13.7$$

$$\text{LIC} = D_3 \cdot R = (0.22) (7.7) = 1.7$$

Los valores de  $A_2$ ,  $D_4$  y  $D_3$  se encuentran en la tabla anexa (ver anexo 5) y son los coeficientes determinados por el tamaño del subgrupo ( $n$ )

Calculamos la Capacidad de proceso e Índice de Capacidad de Proceso

$$\sigma = d_2/R = 0.37/7.7 = 0.1$$

Especificación: 40 g +/-2g

$$C_p = \frac{\text{LSE} - \text{LIE}}{6 \sigma} = \frac{42 - 38}{6(0.1)} = 6.7$$

$$C_{pk} = \frac{\text{LSE} - \bar{x}}{3 \sigma} = \frac{42 - 39.85}{3(0.1)} = 7.2$$

Los resultados están dentro de los límites impuestos, es decir están dentro de control estadístico.



#### **4.1. RESULTADOS OBTENIDOS CON LA IMPLEMENTACION DE MEJORAS VERSUS LA NORMA ISO 9001:2000**

Como Referencia para esta sección se utilizó la Norma ISO 9001:2000 vigente. Se hace un análisis de la situación antes de iniciar el proyecto de implementación de mejoramiento de procesos y el status o situación actual, misma que irá mejorando con la aplicación de la estrategia definida

<b>4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	
<b>SITUACIÓN AL 30 DE DICIEMBRE DE 2004</b>	<b>SITUACIÓN AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2005</b>
<p><b>4.1.</b> Deshifrut no tiene establecido un sistema de gestión de la calidad, sus procesos son artesanales y la calidad se aprueba con base en la experiencia del responsable del proceso productivo.</p> <p><b>4.2.1.</b> No existe evidencia de documentación del sistema de gestión de la calidad</p> <p><b>4.2.2.</b> No existe manual de calidad</p>	<p><b>4.1.</b> Se escribió la política de calidad de la empresa y se tiene elaborado un plan de implementación en el que constan objetivos de calidad.</p> <p><b>4.2.1.</b> Se está estructurando el manual de calidad y los principales procesos ya están siendo documentados y estandarizados para asegurar reproducibilidad. El control de procesos está siendo registrado.</p>

<p><b>4.2.3.</b> No hay evidencia de control de documentación de los procesos ni del sistema de gestión de calidad</p> <p><b>4.2.4.</b> No hay evidencia de control de registros ya que no los hay.</p>	<p>El Manual de Calidad se espera tener completo hasta Diciembre de 2005.</p> <p><b>4.2.2.</b> El manual de la calidad está siendo elaborado, a la fecha se cuenta con parte de los procesos y escritos incluyendo alcance y la interacción entre los procesos del sistema de gestión</p> <p><b>4.2.3.</b> Se estableció un sistema de registros para los controles de los procesos, cualquier cambio está siendo documentado, se completan con letra clara, legible y se utiliza únicamente la versión aprobada.</p> <p><b>4.2.4.</b> Se implementaron registros para el proceso productivo, asegurando que estos estén identificados, almacenados, protegidos y estén disponibles para los casos que sean requeridos.</p>
<b>5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>	
<b>SITUACIÓN AL 30 DE DICIEMBRE DE 2004</b>	<b>SITUACIÓN AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2005</b>
<p><b>5.1.</b> La administración de Deshifrut tiene la intención de implementar su sistema de gestión de la calidad, pero no hay ninguna evidencia documentada de que esta actividad está siendo hecha.</p>	<p><b>5.1.</b> La administración de Deshifrut con el asesoramiento de los autores de este proyecto ya tiene formalizada su política de calidad y ha demostrado su compromiso para la implementación del sistema de gestión de la calidad.</p>

<p><b>5.2.</b> Los requisitos del cliente no están especificados ni documentados, se los hace con base en pedidos verbales de los mismos</p>	<p>Se han planteado ya objetivos de calidad, mismos que están descritos en el capítulo anterior y se están tramitando recursos económicos para la implementación de la estrategia planteada conforme la planificación realizada</p>
<p><b>5.3.</b> No hay política de calidad formalizada, no está documentadas, no es comunicada a los miembros de la organización</p>	<p><b>5.2.</b> Se han identificado los requisitos legales aplicables a la actividad de Deshifrut, se tienen ya las normas de referencia disponibles en el área de trabajo y se han identificado las especificaciones del producto con las que se está trabajando</p>
<p><b>5.4. 1.</b> No hay evidencia de objetivos de calidad establecidos ni difundidos al personal</p>	<p><b>5.3.</b> Se ha definido ya la misión, visión y política de calidad, misma que fue escrita, comunicada al personal y está impresa y visible en el área de trabajo</p>
<p><b>5.4.2.</b> La planificación del sistema de gestión de calidad solo es conocida por el administrador, tiene ideas al respecto pero no las ha documentado ni formalizado.</p>	<p><b>5.4. 1.</b> Los objetivos de calidad fueron escritos y comunicados al personal tanto administrativo como operativo.</p>
<p><b>5.5.1.</b> La administración tiene claras sus responsabilidades y autoridad. No existe una descripción de funciones por cargo en la empresa</p>	<p><b>5.4.2.</b> La administración cuenta con un plan para cumplir con los requisitos del sistema de calidad</p>
<p><b>5.5.2.</b> El representante de la dirección en este caso es el mismo dueño de la empresa, quien hace las veces de administrador general.</p>	<p><b>5.5.1.</b> Se está trabajando en la documentación formal de la descripción de funciones y responsabilidades del personal administrativo y operativo, conforme el plan, a la fecha está escrito en borrador y el documento ya formal</p>
<p><b>5.5.3.</b> Las comunicaciones internas son manejadas únicamente por el administrador que es el responsable del proceso productivo y el responsable de mantenimiento, a los operarios solo se les da ordenes que deben cumplir</p>	

<p><b>5.6.</b> La administración no tiene sistema de gestión de la calidad por lo que en este punto no cumple ninguno de los requisitos</p>	<p>será expuesto en enero de 2006 con la estructuración de la empresa conforme la estrategia planteada</p> <p><b>5.5.2.</b> Se ha asignado al responsable del proceso productivo como representante de la dirección, tiene conocimientos de calidad y está siendo preparado para administrar el sistema de gestión de la calidad y ser el vocero oficial para promover el cumplimiento de los requisitos en todos los niveles</p> <p><b>5.5.3.</b> El responsable de proceso productivo es el encargado de las comunicaciones e información en Deshifrut, está también a cargo de revisar continuamente requisitos legales y reglamentarios así como también de comunicar cualquier asunto relacionado con riesgos, nuevos peligros y forma de manejarlos para evitar accidentes</p> <p><b>5.6.</b> La administración revisará el grado de implementación del sistema de calidad a intervalos de cada 6 meses a fin de detectar acciones que deban ser mejoradas, revisadas o eliminadas. La administración está a cargo del responsable de proceso productivo por ahora, será traspasada esta responsabilidad al Gerente General que se contrate conforme el</p>
---	---

	<p>plan establecido en la estrategia definida. La revisión incluye retroalimentación del cliente, estado de acciones correctivas y preventivas, recomendaciones para la mejora.</p> <p>A la fecha no incluye resultados de auditorias ya que la primera auditoria interna se planifica para ser realizada a Enero de 2006.</p>
<b>6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>	
<b>SITUACIÓN AL 30 DE DICIEMBRE DE 2004</b>	<b>SITUACIÓN AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2005</b>
<p><b>6.1.</b> Deshifrut está proporcionando recursos para mantener el sistema actual, tiene proyectado implementarlos para el proyecto de mejora futuro ya que no posee sistema de gestión de calidad.</p> <p><b>6.2.1.</b> El personal que realiza trabajos que afectan a la calidad es operativo, no hay registro de la capacitación ni de la competencia en los procesos que realizan ya que son contratados únicamente para trabajos por horas y no siempre son los mismos.</p> <p><b>6.2.2.</b> Deshifrut no cuenta con una descripción de funciones, roles y responsabilidades de la estructura actual</p>	<p><b>6.1.</b> Se han invertido recursos para hacer mejoras, inicialmente el responsable del proceso productivo que es el administrador general está trabajando para la implementación del sistema de gestión de la calidad, ha asistido a un curso de Normas ISO y auditoria y está recibiendo asesoría para este trabajo.</p> <p><b>6.2.1.</b> En abril se hizo la primera capacitación al personal documentando esta actividad en el registro respectivo, se definieron 2 operarios escogidos por su experiencia para que sean contratados continuamente para los procesos productivos bajo el régimen de pago</p>

<p><b>6.3.</b> La infraestructura existente es la mínima necesaria pero no está adecuadamente establecida, el área de lavado está dentro del área de producción, no hay área a signada para cambio de ropa de trabajo del personal, no hay lugar asignado para los utensilios y equipo limpio para su uso entre otras.</p> <p><b>6.4.</b> El ambiente de trabajo adolece de varias carencias: la misma área de producción es el área de lavado de materia prima, cambio de ropa del personal, no hay un sitio de descanso para los trabajadores, no hay comedor ni baños adecuados para el personal</p>	<p>por horas y asegurar que la capacitación sea efectiva.</p> <p><b>6.2.2.</b> Deshifrut no tiene establecido el organigrama definitivo para formalizarlo, sin embargo, tiene ya un borrador de las funciones que se van a implementar y las descripciones de cargo para cada una de ellas. La contratación del personal será completada para Enero 2006 conforme la estrategia describe.</p> <p><b>6.3.</b> Se ha hecho ya un avance en este punto, el área de lavado de materia prima fue removida del área de producción, el personal ha recibido ropa de trabajo adecuada conforme a las normas de buenas prácticas de manufactura (delantal, guantes, cubrecabellos, botas), fueron entrenados en su uso correcto.</p> <p>Se compró un armario que sirve para colocar los utensilios y bandejas de secado luego de su limpieza para asegurar que conserven su limpieza antes de uso para la siguiente producción.</p> <p>Conforme la estrategia, en enero 2006 se implementará el monitoreo de condiciones ambientales del área y se</p>
---	---

	<p>iniciarán las inversiones conforme lo planeado.</p> <p><b>6.4.</b> Se han hecho algunas mejoras que no son suficientes y que están consideradas como parte de las etapas de la estrategia. Por ahora se implementó lo indicado en el punto 6.3 y el personal almuerza en el comedor de la casa patronal, lejos del área de producción, así también el personal aprendió el uso de ropa de trabajo adecuada: delantal, guantes, cubrecabellos, mascarilla y botas.</p> <p>Se cotizaron ya lentes de protección y en cuanto se disponga de ellos serán utilizados para completar los requisitos.</p> <p>Se está construyendo junto al área productiva un área para cambio de ropa cumpliendo con normas de buenas prácticas de manufactura que incluirá duchas para aseo del personal y el servicio higiénico está siendo ampliado para adecuarle a las nuevas necesidades. La fecha tope para que el área de cambio de ropa y servicios esté completada es Noviembre de 2005.</p>
<b>7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>	
<b>SITUACIÓN AL 30 DE DICIEMBRE DE 2004</b>	<b>SITUACIÓN AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2005</b>

<p><b>7.1.</b> No se tienen definidos objetivos de calidad ni requisitos para el producto, se limita únicamente a deshidratar, envasar y vender sin controles de calidad establecidos. No hay procesos estándar, no hay registros del proceso productivo que aseguren cumplimiento de requisitos. No hay planificación de realización del producto conforme los requisitos de la norma</p> <p><b>7.2.1.</b> El único requisito establecido para el producto es el secado a temperaturas inferiores a 68 grados centígrados. No hay requisitos de calidad para el producto determinados.</p> <p><b>7.2.2.</b> Al no haber requisitos relacionados con el producto determinados, no hay actividades de revisión de los mismos</p> <p><b>7.2.3.</b> Las comunicaciones con los clientes son reducidas únicamente a recibir pedidos, hacer entregas, lo que sí se pide pero únicamente de forma verbal es retroalimentación sobre el consumo del producto para asegurar los siguientes pedidos. No hay rastreo de quejas de los clientes.</p> <p><b>7.3. 1.</b> No hay planificación, control de diseño ni desarrollo de producto</p>	<p><b>7.1.</b> Se implementó el procesos estándar de producción considerando ya controles de calidad en el proceso así como actividades de inspección y pruebas específicas, ya hay registros de los procesos productivos para evaluar su desempeño. Se evita la contaminación de los productos aplicando normas de higiene conforme lo requerido por las buenas prácticas de manufactura, se procesa un solo tipo de fruta a la vez para asegurar el desempeño del proceso, se implementó control de calibración de equipos desde abril 2005. Con esto se espera hacer seguimiento, mejoras a los procesos que venían siendo desarrollados por Deshifrut de manera netamente artesanal.</p> <p><b>7.2.1.</b> Se establecieron los requisitos mínimos de calidad para el producto, se está trabajando bajo estos parámetros para cada lote de producción. Los requisitos legales y reglamentarios se están considerando, es así que la estrategia incluye el cambio de material de envase por uno preimpreso de manera que se aseguren estos requisitos. Por ahora los requisitos de</p>
---	--



<p><b>7.3.2.</b> No hay requisitos de desempeño establecidos, se revisaron requisitos legales para iniciar proceso de registro sanitario únicamente.</p> <p><b>7.3.3.</b> Los resultados del diseño y desarrollo no existen dado que no hay requisitos establecidos</p> <p><b>7.3.4.</b> No hay evidencia de revisión del diseño y desarrollo</p> <p><b>7.3.5.</b> No hay evidencia de verificación de diseño y desarrollo</p> <p><b>7.3.6.</b> No hay validación del diseño y desarrollo</p> <p><b>7.3.7.</b> Al no existir evidencia de diseño y desarrollo no hay control de cambios</p> <p><b>7.4.</b> Respecto al proceso de compras no hay evidencia de requisitos de compra especificados</p>	<p>rotulado no se están cumpliendo al 100% únicamente se registra Lote, fecha de manufactura y caducidad, el nombre del producto, el contenido neto y la indicación de que el registro sanitario está en trámite.</p> <p><b>7.2.3.</b> No se tiene a la fecha formalizado un sistema de comunicación con los clientes , se propone como parte de la estrategia así también la implementación de un sistema de atención de quejas de clientes y retroalimentación.</p> <p><b>7.3.1.</b> El proyecto presente fue un avance para contar con el diseño de producto cumpliendo mínimas normas de calidad, así también el proceso establecido incluye responsabilidades y los controles que deben realizarse.</p> <p><b>7.3.2.</b> El proyecto presente incluyó la revisión de los requisitos legales, reglamentarios, funcionales y de desempeño, tomando en cuenta información proveniente de empresas similares en cuanto a las especificaciones de control. La estrategia y el plan establecido incluyen asegurar que estos requisitos se cumplan por lo que este punto no está a la fecha cumplido en su totalidad.</p>
--	---

	<p><b>7.3.3.</b> Se hicieron ensayos y pruebas durante el desempeño de los procesos en curso como parte de las actividades del proyecto, al final se validaron los resultados y se cuenta con un proceso establecido que asegure el cumplimiento, no se desarrolló nuevo producto pero sí se hizo una definición de los criterios de aceptación y especificaciones a cumplir para tener un producto de calidad y seguro para el consumidor. Se adjunta en este capítulo los resultados de las pruebas de peso de producto para el envasado y en el capítulo 3 se detallan los requisitos establecidos para el producto.</p> <p><b>7.3.4.</b> Se hizo la revisión de identificación de problemas y potenciales problemas para proponer acciones necesarias. El detalle en el capítulo 3 del presente proyecto. Se hará una nueva revisión transcurrido el primer año de implementación para verificar que el proceso de diseño sigue siendo efectivo. Esta actividad está considerada como parte del plan estratégico propuesto.</p>
--	---

**7.3.7.** A partir de la implementación del proceso, todo cambio será documentado como parte del proceso de mejora establecido, los cambios serán comunicados por el responsable del proceso productivo a los niveles adecuados. A la fecha el cambio comunicado ha sido el de identificar los requisitos del producto, su control y verificación, los registros de producción actuales están alineados al cambio realizado en abril 2005.

**7.4.** Los materiales y servicios para cumplir los requisitos en la producción de fruta deshidratada están parcialmente cumplidos: se tienen definidos los ingredientes, el agua utilizada únicamente es potable para el lavado de fruta, el mantenimiento ya está programado, los materiales a utilizar son almacenados de forma correcta. Lo que no está a la fecha implementado es la evaluación y selección de proveedores y la información de compras todo esto está contemplado como parte de la estrategia propuesta.

**7.5.1.** A la fecha como una manera de controlar los insumos que entran a la planta se tiene únicamente implementado el pedido de certificado

	<p>de análisis de los proveedores de material de envase empaque, se está verificando el cumplimiento de los requisitos de aprobación de dichos certificados.</p> <p>Para la fruta que se compra lo que se está haciendo es la selección de fruta en buen estado durante la compra. Está considerado como parte del plan de mejora.</p> <p>7.5.2. Existe ya el proceso para la producción de fruta deshidratada. Se tiene ya registro de mantenimiento del horno y balanza, el proceso para aprobación de calificación del personal está en revisión y se espera implementar para fines de Octubre de 2005.</p> <p>7.5.3. Dado que está en proceso la obtención de registro sanitario, no se dispone de los requisitos de trazabilidad que exige en INH. Lo que se está haciendo mientras tanto como una medida de trazabilidad es documentar el proceso y mantener una muestra de retención de cada lote que se ha hecho a partir del mes de junio a fin de monitorear los cambios que se vayan dando y determinar si el producto es estable a tiempo mayor de los 3 meses.</p>
--	---

**7.5.4.** El producto terminado está siendo almacenado en la estantería asignada, mientras llega el momento de entregar a los clientes mayoristas permanece en estas condiciones, no hay inventario que pase más de 3 semanas en estantería ya que se trabaja bajo pedido

**7.5.5.** Deshifrut con la implementación de los procesos y normas de buenas prácticas de manufactura ha conseguido sustancial mejora al proceso artesanal, el producto está siendo manipulado, almacenado y embalado cumpliendo los mínimos requisitos establecidos. Es así como lotes de manufactura junio 2005 no han presentado signos organolépticos de oxidación , mohos o levaduras. Se está haciendo monitoreo de estas características como parte de un estudio de estabilidad del alimento. Los primeros resultados que se vean de degradación serán reportados por el responsable del proceso productivo quien por ahora está haciendo las veces de técnico responsable mientras se implementa la estrategia planeada de contratación de personal.

**7.6.** La balanza, termómetro y hormo están siendo controlados en su

	<p>desempeño. Para la balanza es mandatorio registrar un enceramiento antes de cada operación productiva, este dato consta en el registro de producción de cada lote.</p> <p>Para el control del termómetro se están haciendo calibraciones cada 6 meses, la primera de ellas se realizó en mayo de 2005 y la próxima está programada para Noviembre de 2005. El horno es sometido a chequeo bajo el programa de mantenimiento y calibración, la primera se hizo en mayo de 2005 y la próxima se hará en noviembre de 2005. Este control se hará cada 6 meses también</p> <p>El programa de mantenimiento preventivo consta ya en un calendario aprobado por el responsable de proceso productivo. Cualquier mantenimiento correctivo se registrará en el formato elaborado para este registro y que es parte del proceso de mantenimiento y calibración de equipos implementados desde el mes de mayo de 2005.</p>
<b>8. MEDICION, ANÁLISIS Y MEJORA</b>	
<b>SITUACIÓN AL 30 DE DICIEMBRE DE 2004</b>	<b>SITUACIÓN AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2005</b>
<p><b>8.1.</b> Deshifrut no tiene planificado ni implementado procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para demostrar que el producto</p>	<p><b>8.1.</b> Se desarrollaron procesos de medición apropiados para obtener un producto que cumpla requisitos definidos, se hizo estudio de</p>

<p>cumple los requisitos de calidad, asegurar la conformidad del sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente</p> <p><b>8.2.1.</b> No hay evidencia de seguimiento y medición de la satisfacción del cliente, no hay evidencias de quejas ni reclamos</p> <p><b>8.2.2.</b> No hay evidencia de auditorias anteriores internas</p> <p><b>8.2.3.</b> NO hay evidencia de medición y seguimiento de características de proceso.</p> <p><b>8.2.4.</b> No hay evidencia de medición y seguimiento de características de producto.</p> <p><b>8.3.</b> No hay evidencia de control de producto no conforme, todo el producto deshidratado se vende sin realizar este control previo.</p> <p><b>8.4.</b> No hay evidencia de análisis de datos anterior al proyecto.</p> <p><b>8.5.</b> Se tiene la intención de implementar mejora continua pero no hay definidos requisitos mínimos de la norma en cuanto al sistema de gestión de la calidad, se ha hecho acciones correctivas como la de parar los procesos para reubicación de bandejas de secado pero esta actividad que es hasta antes del proyecto una rutina, no está documentada.</p>	<p>capacidad del proceso y los resultados constan en este capítulo, lo cual ayudó a obtener producto dentro de especificación.</p> <p><b>8.2.1.</b> A la fecha no se ha hecho seguimiento y medición de la satisfacción del cliente, esto consta como parte del plan propuesto para la mejora en el presente trabajo.</p> <p><b>8.2.2.</b> Se implementará auditorias internas, la primera se realizará en Enero de 2006 y el líder de este proceso será el representante de la dirección, quien está recibiendo asesoría y capacitación en auditorias de calidad. El procedimiento está ofrecido para Diciembre de 2005, de esta manera se contará con el proceso para realizar la auditoria interna</p> <p><b>8.2.3.</b> Desde el mes de Abril en adelante se están documentando los procesos y se establecieron controles para medir los procesos, uno de ellos es la capacidad de proceso por ejemplo.</p> <p><b>8.2.4.</b> Se implementó el proceso para la deshidratación de la fruta, se está haciendo control de calidad para los lotes fabricados desde el mes de abril de 2005 y se han sacado a venta cumpliendo las especificaciones definidas por el proyecto.</p> <p><b>8.3.</b> El procedimiento de Aprobación</p>
---	---

	<p>de producto terminado incluye las instrucciones para control de producto no conforme así como la responsabilidad por hacerlos como parte de la rutina de trabajo.</p> <p><b>8.4.</b> Deshifrut está implementando el proceso de análisis de datos, a la fecha no se ha recopilado información documentada sobre medición de satisfacción de clientes pero está como parte de la estrategia de mejora al igual que los datos de proveedores. Lo que se está analizando es los resultados para asegurar la conformidad del producto que sale a la venta. Un primer paso se dio con la evaluación de los lotes producidos en los últimos 6 meses y cuyos resultados se describen en este capítulo.</p> <p><b>8.5.</b> Una muestra del compromiso gerencial de Deshifrut es la colaboración para la definición de la estrategia y plan de mejoramiento continuo que se ha incluido en el presente trabajo. La política, objetivos de calidad, datos, acciones correctivas y preventivas están ya siendo documentados para facilitar la tarea de determinar las mejoras a realizar.</p>
--	---



## **CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- La estrategia propuesta permitió plantear la posibilidad de que la empresa Deshifrut que ha trabajado durante varios años de una manera artesanal, pueda contar con un sistema de gestión de calidad y un plan de mejoramiento continuo.
- La agroindustria nacional no es muy competitiva, los productos en el mercado no tienen variedad en diseño, calidad y precio de productos, depende del segmento de mercado a los que la empresa se oriente, por ello es importante definir a qué segmento se dirigirá el producto el cual debe cumplir las expectativas del cliente. Es por ello que la empresa Deshifrut está ofreciendo al mercado productos novedosos, la materia prima es de calidad y los precios permiten que los productos de la empresa sean seleccionados por el consumidor
- Deshifrut cuenta ya con documentación para los procesos y procedimientos establecidos, las comunicaciones han mejorado dentro de la empresa y se implementaron registros para actividades que los requieren. Se dispone ya de un sistema de control de los mismos
- El uso de gráficas de control, diagramas de Pareto y el ciclo PDCA permite de una manera sencilla y eficaz definir las acciones requeridas para atacar las causas que producen efectos no deseados, en este caso se utilizaron como herramientas para definir el plan de acciones necesarias para solucionarlos o minimizarlos.
- El diagrama causa efecto también puede ser utilizado como herramienta para prevenir posibles efectos que se desean evitar, esto se pudo probar aplicándolo a los procesos de Deshifrut en cada etapa, así se logró visualizar de manera objetiva y concreta los potenciales causantes de

problema para poder establecer el plan de acciones que minimicen el riesgo de que sucedan.

- El mejoramiento continuo enfoca los esfuerzos hacia la optimización del uso de recursos en este caso el planteamiento de la estrategia propuesta así como el cumplimiento del plan establecido harán de la empresa Deshifrut la más competitiva del mercado local.
- El haber establecido la misión, visión y política de calidad ha hecho en Deshifrut un cambio de paradigma, está implementándose la cultura de calidad y está permitiendo tener un Sistema de Gestión de la Calidad en su campo de aplicación.
- El conocimiento de las leyes, reglamentos y requisitos para un producto permite diseñarlo conforme lo necesario tomando en cuenta aquellos que son mandatorios y asegurando su cumplimiento.
- Los límites de especificación para peso del producto son de 38 a 42 gramos, los límites de control son de 42.24 a 37.46 gramos lo que refleja que los 10 lotes de referencia están dentro de límites de control y dentro de criterios de aceptación, no se observan tendencias, es decir el proceso está bajo control. Todos los lotes analizados cumplen los requisitos de calidad.
- La revisión de la situación de Deshifrut antes de iniciar el proyecto presente y la situación actual demuestran que con el compromiso de la administración se consigue ir implementando un sistema de gestión de calidad que asegure el cumplimiento de los requisitos de la norma y garantice producto de la calidad requerida. Todo esto ha sido posible gracias al apoyo de la administración de Deshifrut, con la capacitación de las personas, la mejora continua de los procesos, productos y servicios, proveerles herramientas de calidad y fomentar el trabajo en equipo.
- La capacitación del personal es vital para conseguir el cumplimiento de los procedimientos, en este caso, la estrategia de Deshifrut de contratar a los

mismos empleados temporeros por horas para los distintos procesos ha permitido tener control sobre el proceso productivo, estos operarios serán personal de planta a futuro y están adquiriendo la competencia necesaria para el mejoramiento de los procesos actuales.

- La implementación de las buenas prácticas de manufactura, HACCP y el sistema para gestionar la calidad demostró una mejora a los procesos artesanales que tenía Deshifrut y los resultados ya se están notando puesto que se están documentando los procedimientos, procesos y registros así como el contar con un plan que permite direccionar los esfuerzos a fortalecer puntos débiles y tomar acciones correctivas en las situaciones que ameriten.
- El mejoramiento continuo permitirá a Deshifrut crecer en el mercado y crear fuentes de trabajo para contribuir al desarrollo del país.
- Los indicadores y sistemas de evaluación son indispensables para monitorear el avance, progreso y desempeño de los procesos así como detectar las oportunidades de mejora
- Los procesos están siendo documentados y monitoreados de manera que la eficacia está siendo medida en base a los indicadores de gestión planteados y los resultados a los primeros 6 meses de medición son:

<b>INDICADOR</b>	<b>MES 1: Abril</b>	<b>MES 2: Mayo</b>	<b>MES 3: Junio</b>	<b>MES 4: Julio</b>	<b>MES 5: Agosto</b>	<b>MES 6: Septiembre</b>
%Metas cumplidas/metas propuestas	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% pedidos atendidos a tiempo/pedidos totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%
%quejas clientes/total unidades vendidas	0	0	0	0	0	0
% Producto defectuoso/total producción	0	0	0	0	0	0

Respecto de el indicador sobre auditoria, conforme la estrategia propuesta la auditoria se llevará a efecto en Enero de 2006, así también la reducción

de costos será verificada cada seis meses por lo que a la fecha se tiene documentada la información para evaluación en diciembre de 2005.

- Deshifrut cuenta ya con una estrategia formalmente establecida con la cual está implementado la Mejora Continua de sus procesos

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Conforme la actual situación de Deshifrut en base al estudio realizado, se le recomienda establecerse como una Compañía Limitada, los accionistas tienen responsabilidad limitada y solo responderán por deudas con la cuantía de su aportación.
- Continuar el trabajo de estandarización de los procesos con el compromiso constante de la administración, tener fijadas metas y objetivos alineados para el cumplimiento del plan propuesto.
- La Gerencia debe demostrar su comprometimiento con la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de la calidad en Deshifrut para lo cual se le recomienda lo siguiente:
  - a) La gestión documentada de procesos, con responsabilidades y roles definidos a todo nivel, así como tenerlos disponibles para los usuarios de los mismos.
  - b) En todo momento velar por el cumplimiento de requisitos, leyes y procedimientos
  - c) Asegurar la integridad tanto de las materias primas como del producto evitando desperdicio y riesgos por el mal uso de los recursos.

- d) Salvaguardar la integridad de los procesos cumpliendo las especificaciones, las normas de buenas prácticas de manufactura, mejoramiento continuo de procesos y las HACCP.
  
- e) El desarrollo y diseño de productos debe estar dentro de los requisitos del cliente en funcionalidad, desempeño y calidad.
  
- f) Velar por el cumplimiento del plan de mantenimiento y calibración de equipos asignando los recursos necesarios como parte del presupuesto cada año ya que así estará garantizando conformidad de los productos y procesos.
  
- g) Hacer encuestas de satisfacción a los clientes respecto al producto y servicio que Deshifrut está brindando, implementar un sistema efectivo de atención de reclamos, los resultados serán valiosos para determinar acciones correctivas y de mejoramiento de los procesos.
  
- h) La implementación de auditorias internas para hacer una evaluación del grado en que se están cumpliendo los requerimientos y el establecimiento de planes de acción
  
- i) Prevenir y manejar en forma efectiva los incidentes y situaciones para proteger a los consumidores, los activos y la imagen de la empresa.
  
- j) Entrenar, capacitar y desarrollar las habilidades de los colaboradores a todo nivel
  
- k) Mantener retroalimentación del cumplimiento de políticas y procedimientos del sistema de gestión garantizando la mejora continua del mismo
  
- l) Encontrar siempre una mejor forma de satisfacer a los clientes a través de planes de acción efectivos.

- Respecto a la presentación misma del producto, lo que respecta a imagen, se recomienda un cambio de envase a polietileno preimpreso con la información requerida de rotulación para los productos alimenticios, de esta manera se estará asegurando el cumplimiento de los requerimientos mínimos de rotulación exigidos y se reducirán los tiempos de envasado ya que el proceso se reduciría de tres pasos (llenado, sellado y colocación de etiqueta) a dos (llenado y sellado) lo cual optimizaría el proceso en cuanto a tiempo invertido, costo de mano de obra y ganaría en imagen de producto para que sea más atractivo a los consumidores.
- Deshifrut debe intensificar sus actividades de publicidad para hacer conocer el producto y participar en procesos de degustación en ferias agroalimentarias, así también participar haciendo benchmarking con empresas del ramo para aprender de las buenas prácticas de empresas de mayor nivel.
- Se recomienda para otras PYMES que quieran aplicar estos lineamientos que creen y desarrollen negocios, concretando ideas innovadoras y productivas, ejercitando un liderazgo positivo y haciendo los máximos esfuerzos para el logro de sus metas, búsqueda de ventajas competitivas, crecimiento y logro de rentabilidad sobre la inversión.
- A las PYMES se recomienda potenciar sus fortalezas así como superar las debilidades existentes y poder crecer aprovechando las oportunidades, minimizando los riesgos y las amenazas tomando en consideración los aspectos formales y legales exigidos en el mercado objetivo
- Para los investigadores que quieran profundizar la investigación de este tema o relacionados se recomienda una estrecha cooperación con los propietarios de microempresas para concretar e implementar los conocimientos, la información y las decisiones destinadas a cumplir con sus objetivos de mejora continua. Para ello, siempre se privilegia el capital humano y una cultura sostenida por valores compartidos. El conocer la

empresa desde adentro permitirá hacer diagnósticos y propuestas factibles que permitan consolidar una visión práctica, operativa y ejecutiva.

**ANEXO 1**  
**GLOSARIO**



## **ANEXO 1**

### **GLOSARIO**

#### **Aduana**

Servicios administrativos responsables de aplicar la legislación aduanera y de recaudar los derechos e impuestos que se aplican a la importación, a la exportación, al movimiento o al de mercancías, y encargados asimismo de la aplicación de otras leyes y reglamentos relativos a esas operaciones.

#### **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)**

Constituyen el factor que asegura que los productos se fabriquen en forma uniforme y controlada de acuerdo a las normas de calidad establecidas para el producto y las condiciones exigidas para su comercialización. Las BPM exigen que los procesos de fabricación se describan claramente, se revisen periódicamente, se determinen los puntos críticos para un mejor control, que las instrucciones de trabajo, equipos, instalaciones estén claramente identificados y sus usuarios capacitados. Exigen también registros de las operaciones y los mismos deben estar completos, correctos y almacenados en lugares asignados.

El sistema de Análisis de Riesgos en puntos críticos de control es un sistema preventivo el cual se encarga de la seguridad en los productos alimentarios, se basa en la aplicación de principios técnicos y científicos en la producción de alimentos del campo a la mesa. Los principios son aplicables a todas las fases de la producción de alimentos incluyendo la agricultura básica, la preparación y manejo de alimentos, los sistemas de distribución y manejo y el uso por parte del consumidor.

La aplicación de este análisis cubre todos los factores de riesgo o peligro potenciales en la seguridad de los alimentos (biológicos, químicos y físicos) sean que estén ocurriendo en forma natural en el alimento, en el ambiente o sea generado por un error en el proceso

### **Control de Aduana**

Medidas aplicadas por la Aduana a fin de asegurar el cumplimiento de la ley aduanera.

### **Declaración de mercancías**

Una declaración que debe realizarse del modo prescrito por la Aduana, mediante la cual las personas interesadas indican qué régimen aduanero pretenden aplicar a las mercancías y suministran los detalles informativos que la Aduana requiere para la aplicación del régimen elegido.

### **Declarante**

Persona que realiza una declaración de mercancías, o en cuyo nombre se realiza esa declaración.

### **Derechos aduaneros**

Derechos establecidos en los aranceles de Aduana, a los cuales se encuentran sometidas las mercancías tanto a la entrada como a la salida del territorio aduanero.

### **Derechos e impuestos a la exportación**

Derechos aduaneros y todos los otros derechos, impuestos o recargos percibidos en la exportación o con motivo de la exportación de mercancías, salvo las tasas cuyo monto se limite al costo aproximado de los servicios efectivamente prestados.

### **Derechos e impuestos a la importación**

Derechos aduaneros y todos los otros derechos, impuestos o recargos percibidos en la importación o con motivo de la importación de mercancías, salvo las tasas cuyo monto se limite al costo aproximado de los servicios efectivamente prestados.

### **Desaduanamiento**

Cumplimiento de las formalidades aduaneras necesarias para permitir a las mercancías ingresar para el consumo, ser exportado o ser colocadas bajo otro régimen aduanero

### **Exportación a título definitivo**

Régimen aduanero aplicable a las mercancías en libre circulación que abandonan el territorio aduanero y que están destinadas a permanecer definitivamente fuera de éste.

### **Formalidades aduaneras previas a la presentación de la declaración de mercancías**

Conjunto de operaciones que deben efectuar, tanto la persona interesada como la Aduana, desde la introducción de las mercancías en el territorio aduanero hasta el momento en que son colocadas bajo un régimen aduanero.

### **Importación para el consumo**

Régimen aduanero por el cual las mercancías importadas pueden entrar en libre circulación dentro del territorio aduanero, previo pago de los derechos e impuestos a la importación exigibles, con cumplimiento de las formalidades necesarias.

### **Liquidación de derechos e impuestos**

Determinación del monto de derechos e impuestos que deben ser pagados.

### **Oficina aduanera**

Unidad administrativa competente para llevar a cabo las formalidades aduaneras. Instalaciones u otras áreas habilitadas a tal efecto por las autoridades competentes.

### **Reconocimiento de mercancías**

Inspección física de las mercancías por parte de la Aduana, a fin de cerciorarse de que la naturaleza, el origen, la condición, la cantidad y el valor de las mercancías se encuentran conformes a los detalles suministrados en la declaración de mercancías.

**Requerimientos del cliente** corresponde a las necesidades, deseos y expectativas de sus clientes, con sus propias palabras.

### **Retiro de mercancías**

Acto por el cual la Aduana permite a los interesados disponer de las mercancías que son objeto de un desaduanamiento.

### **Territorio aduanero**

Territorio en el cual es aplicable la legislación aduanera de un país.

### **Verificación de la declaración de mercancías**

Acción llevada a cabo por la Aduana a fin de cerciorarse de que la declaración de mercancías ha sido correctamente realizada y los documentos justificativos cumplen con las condiciones prescritas.

**La ventaja competitiva** proviene de la habilidad para disminuir los costos mediante la alta eficiencia, el firme suministro de productos de alta calidad y la correcta respuesta a las necesidades del cliente.

La forma más sostenible en que una empresa puede obtener un desempeño superior es a través del desarrollo de una ventaja competitiva. Poseer una ventaja competitiva implica poder generar productos o servicios cuyos atributos satisfacen los criterios de compra mejor que la competencia. Las fuentes de

ventaja competitiva radican en recursos valiosos desplegados a través de las actividades que realiza la empresa.

**ANEXO 2**  
**CONCEPTOS RELATIVOS AL MEJORAMIENTO**  
**CONTINUO**

## ANEXO 2

### CONCEPTOS RELATIVOS AL MEJORAMIENTO CONTINUO

#### Calidad

Se define como la “aptitud para el uso” (J. Jurán), está dada por el cumplimiento de las especificaciones del cliente y en lo posible debe superarlas, debe existir un sistema de calidad que asegure que la calidad sea integrada al producto. La Calidad es el grado en el que conjunto de características inherentes satisface las necesidades o expectativas establecidas, generalmente implícitas u obligatorias (ISO 9000:2000)

Para K. Ishikawa, la calidad en un sentido estrecho, calidad significa calidad de producto. En un sentido amplio, la calidad significa calidad de producto, calidad de trabajo, calidad de servicio, calidad de información, calidad de procesos, calidad de organización, calidad de personas, calidad de sistemas, calidad de objetivos, etc.

La calidad es un concepto complejo que puede ser especificado a través de los siguientes parámetros: funcionalidad, confiabilidad, conformidad, durabilidad, características que refuerzan el funcionamiento básico del producto o servicio, servicios, percepción, etc. Revisaremos algunas de las concepciones de mejoramiento continuo dadas por varios de los más relevantes representantes del pensamiento mundial

**Punto crítico de control** es un punto, paso o procedimiento donde el control puede ser aplicado y así poder eliminar o reducir a niveles aceptables los factores de riesgo en la seguridad de los alimentos. Límite superior de control representa la variación aleatoria máxima aceptable, el límite inferior de control es la variación aleatoria mínima aceptable cuando existe un estado de control.

En términos generales, los límites inferior y superior de control se establecen a +/- tres desviaciones estándar de la media. Si se asume una distribución de probabilidad normal, estos límites de control incluirán 99.7% de variaciones aleatorias observadas.

### **Capacidad de proceso o Cp**

Es la habilidad de un proceso para cumplir o exceder sus especificaciones. Está dado por el Límite de control superior menos el Límite de control inferior todo esto dividido para 6 sigma

$$Cp = \frac{(USL - LSL)}{6\sigma}$$

$6\sigma$

Si el proceso se centra en el rango de especificación y  $Cp=1$  se considera que el proceso apenas es capaz de cumplir con las especificaciones. Un proceso con  $Cp < 1$  debe mejorarse, reduciendo la desviación estándar o incrementando el rango de especificación si es posible para volverse hábil.

Límite superior de control representa la variación aleatoria máxima aceptable, el límite inferior de control es la variación aleatoria mínima aceptable cuando existe un estado de control. En términos generales, los límites inferior y superior de control se establecen a +/- tres desviaciones estándar de la media. Si se asume una distribución de probabilidad normal, estos límites de control incluirán 99.7% de variaciones aleatorias observadas.

**Cliente** es aquella persona u organización quien se sirve o de quien se recibe ingresos

**Cliente externo** es el usuario del producto o servicio global de una organización que no es un miembro de la misma

**Cliente interno** es el usuario de productos o servicios de la organización que es un miembro de la misma



**Ciclo de tiempo** es la cantidad total de tiempo requerida para completar un proceso desde el principio hasta el fin, una medida de productividad.

### **Diagrama de flujo**

Es la representación gráfica de un flujo de proceso determinado, representa la secuencia de pasos de un procedimiento facilita su entendimiento y las relaciones entre los distintos pasos. Consiste en una estructura gráfica que permite visualizar el desempeño de un proceso en toda su extensión. Para las tareas o actividades se utiliza un rectángulo, para enlazar entre sí los pasos del proceso se utilizan flechas para indicar el orden o secuencia de las actividades.

### **Diagrama de Pareto**

Se utiliza para determinar el impacto, influencia o efectos que tienen determinados elementos sobre un aspecto, consiste en un diagrama de barras similar al histograma que representa el grado de importancia o peso que tienen los diferentes factores que afectan aun proceso, operación o resultado. Con base en el Diagrama de Causa – Efecto podremos identificar el problema, luego identificar los factores que pueden incidir en el problema, definir un periodo de recolección de datos, ordenarlos, calcular su porcentaje relativo con respecto al total y calcular los porcentajes acumulados. Cuando se hace Pareto se ataca el problema de mayor contribución. La mayoría de las pérdidas se debe a unos pocos defectos vitales y estos defectos pueden ser atribuidos a un bajo número de causas. Entonces, si las causas de esos pocos efectos vitales son identificadas, se pueden eliminar casi todas las pérdidas concentradas en esas causas particulares. El principio de Pareto es una herramienta que se utiliza para el análisis de problemas y toma de decisiones de naturaleza diversa.

### **Diagrama Causa efecto**

Es una herramienta sistémica para resolución de problemas que permite apreciar la relación existente entre una característica de calidad (efecto) y los

factores (causas) que la afectan para así poder definir la causa principal de un problema existente en un proceso.

En 1953 Kaoru Ishikawa diseñó el diagrama de espina de pescado que es utilizado no solamente para atender a las características de calidad de productos sino también a otros campos, facilita notablemente el entendimiento y comprensión de los procesos, logra ilustrar claramente las diferentes causas que afectan un proceso , identificándolas y relacionándolas unas con otras.

**Mejoramiento Continuo** La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización, haciendo que la empresa se torne más productiva y competitiva en el mercado

El objetivo del mejoramiento continuo es reducir la variabilidad del producto o del proceso. Esto requiere por lo general solucionar problemas o cambios en el diseño del producto o del proceso mismo. Estos cambios permiten obtener un servicio o producto más consistente, con menos variaciones entre una unidad y otra

Entre las ventajas del mejoramiento continuo tenemos las siguientes:

- Enfoca los esfuerzos hacia procesos puntuales y ámbitos organizativos
- Reducción de costos por optimización de procesos productivos
- Torna eficaces, eficientes a los procesos productivos por lo tanto la empresa se hace más competitiva
- Actualiza los procesos a los avances tecnológicos
- Elimina procesos repetitivos

También tiene desventajas tales como:

- Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa
- Requiere el compromiso de la alta dirección ya que implica cambios en toda la organización a todo nivel

- En las pequeñas y medianas empresas el mejoramiento continuo tiende a ser un proceso muy largo dado el conservadurismo que suele tener la alta administración en este tipo de empresas.

Hay que hacer inversiones importantes de recursos por lo que el costo beneficio debe ser bien evaluado antes de iniciarlo.

## **PDCA**

Consiste en cuatro etapas: P de Planear en la cual se enfatiza la definición de objetivos y metas a lograr y los medios requeridos; H de Hacer que resalta la ejecución de las actividades por personal calificado, C de Control que se traduce en verificar los resultados y A de Acción, es decir, tomar decisiones que generan acciones para disminuir las diferencias encontradas respecto de lo planificado

**Procesos Estratégicos:** son aquellos relacionados con la estrategia de la organización, por ejemplo la forma como reestablece la visión, misión, valores y directrices funcionales, objetivos corporativos, departamentales y personales, etc.

**Procesos del negocio:** Son aquellos que atienden directamente la misión del negocio y satisfacen las necesidades concretas de los clientes.

**Procesos de Apoyo:** son servicios internos necesarios para realizar los procesos de negocio, también se les llama procesos secundarios

**Mapa de Procesos:** es una visión en conjunto de los procesos que incluyen las relaciones entre todos los procesos identificados en un cierto ámbito.

**ANEXO 3**  
**TIPOS DE DESHIDRATACIÓN FRECUENTEMENTE**  
**UTILIZADOS**

## ANEXO 3

# TIPOS DE DESHIDRATACIÓN FRECUENTEMENTE UTILIZADOS

### 1. DESHIDRATACION SOLAR

Se realiza en canchas de secado al sol. Está limitada a regiones templadas o cálidas donde el viento y la humedad del aire son adecuados. Es poco rentable desde el punto de vista del tiempo requerido para conseguir los resultados esperados y el riesgo que implica el secado con producto expuesto a las condiciones ambientales, polvo, insectos, etc. Generalmente se aplica a frutas y semillas, aunque también es frecuente para algunas hortalizas como los pimientos y tomates.



Foto No. 1. Deshidratación solar.

### 2. DESHIDRATACION ARTIFICIAL

La deshidratación artificial es operación que se realiza en equipos mediante el uso de aire caliente calefaccionado mediante algún tipo de energía que puede ser combustible o electricidad. El secado de túnel es muy popular dentro de los secadores continuos ya que es un sistema muy simple y versátil, lo cual no es superado por otros secadores. Como ventajas se menciona que las

características de rehidratación son mayores en algunos casos, hay mayor control sobre la operación a la vez una higiene mejorada, menor uso de la mano de obra, menor área de procesos y material de trabajo. Desventajas de esta operación la mayor inversión y costo operación, posibilidad de contaminación del producto y el aire con producto de la combustión, limitación en localización por requerir instalaciones de combustible líquido o gas.

### **3. DESHIDRATAACION POR AIRE:**

Para que pueda llevarse a cabo en forma directa, es necesario que la presión de vapor de agua en el aire que rodea al producto a deshidratar sea significativamente inferior que su presión parcial saturada a la temperatura de trabajo. Puede realizarse en dos formas: por partidas o de forma continua.

Existe variedad de equipos utilizados para este fin como son: sistema de túneles, desecadores de bandeja u horno, desecadores de tambor o giratorios y desecadores neumáticos de cinta acanalada, giratorios, de cascada, torre, lecho fluidificado, de tolva y de banda. Estos equipos están diseñados de forma que suministren un elevado flujo de aire en las fases iniciales del proceso que luego se va reduciendo conforme se desplaza el producto sometido a deshidratación.

Así por ejemplo: para hortalizas es común aplicar flujo de aire con una velocidad de 180 a 300 metros por minuto, con temperaturas de aire del bulbo seco del termómetro de 90 a 100 grados centígrados y temperaturas en bulbo húmedo inferiores a 50 grados centígrados.

Posteriormente, conforme desciende el contenido de humedad, se reduce la velocidad del flujo de aire y la temperatura de desecación desciende a 55 grados centígrados o menos hasta que el contenido de humedad sea inferior a 6%.

Se utiliza para productos de pequeño tamaño, que requieren ser reducidos a polvo y para hortalizas desecadas.

#### **4. DESHIDRATACION AL VACIO**

Este sistema presenta la ventaja de que la evaporación del agua es más fácil a presiones bajas. En los secadores mediante vacío, la transferencia de calor se realiza mediante radiación y conducción y pueden funcionar por partidas o mediante banda continua con esclusas de vacío de entrada y salida.

#### **5. DESHIDRATACION OSMOTICA**

La obtención de frutas deshidratadas por ósmosis directa se realiza en varias etapas que se describen a continuación:

- La fruta seleccionada se lava y corta en trozos, cubos, tiras o rodajas.
- La fruta cortada se sumerge en jarabe concentrado como miel de abejas o jarabes preparados a partir de azúcares. De inmediato el agua de la fruta sale hacia el jarabe debido a la presión osmótica que genera dentro de éste.
- Los niveles de pérdida de peso promedio en frutas como piña, mango, papaya o guayaba es de alrededor de 40%, al cabo de aproximadamente 6 horas de inmersión en jarabe con agitación y a temperatura de 20 a 25 grados centígrados.
- Los trozos se extraen del jarabe y se escurren.
- Según el grado de deshidratación logrado se puede someter la fruta a procesos complementarios que le darán mayor estabilidad hasta el punto de mantenerse a condiciones ambientales con un empaque

adecuado. Ejemplos de procesos complementarios son secado con aire caliente, liofilización, congelación, adición de conservantes, empacado al vacío, etc.

El problema que presenta este método es el ingreso de sólidos del jarabe al interior de la fruta lo cual altera sus características propias y que se desean conservar.



## ANEXO 4

Ministerio de Salud, Requisitos Registro Sanitario

## Anexo 4



Anexo 4

113

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
Quito - Ecuador

### SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL

#### REGISTRO SANITARIO PARA ALIMENTOS NACIONALES

#### REQUISITOS PARA SU OBTENCIÓN MEDIANTE INFORME TÉCNICO

1- Formulario de solicitud declarada la siguiente información:

- 1.1 Nombre completo del producto, incluye la marca comercial.
  - 1.2 Nombre o razón social del fabricante y su dirección, especificando ciudad, cantón, valle, número, teléfono, correo (en e-mail, correo electrónico, etc.).
  - 1.3 Lista de ingredientes ( fórmula-químico, vegetal o 100% o ml) utilizados en la formulación del producto (incluyendo aditivos), declarados en orden decreciente de las proporciones usadas.
  - 1.4 Número de lote.
  - 1.5 Fecha de elaboración del producto.
  - 1.6 Fecha de vencimiento o tiempo máximo para el consumo.
  - 1.7 Formas de presentación, declare el tipo de envase y el contenido en unidades del Sistema Internacional de acuerdo a la Ley de Pesos y Medidas.
  - 1.8 Condiciones de conservación.
  - 1.9 Firma del propietario o representante legal y del representante técnico ( Químico Farmacéutico (Biotécnico Farmacéutico o Ingeniero en Alimentos, con título registrado en el Ministerio de Salud Pública y en el Colegio Profesional respectivo), presentar copia de cédula y cédula del representante.
- 2- Certificado del control oficial del producto, otorgado por cualquier laboratorio acreditado por el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación.
- 3- Informe técnico del proceso de elaboración del producto, con la firma del representante Químico Farmacéutico o Ingeniero en Alimentos, adjuntando una copia del cédula profesional vigente.
- 4- Ficha de estabilidad del producto, que acredite el tiempo máximo de consumo, con la firma del técnico responsable del estudio y representante legal del laboratorio en el que fue realizado.
- 5- Permiso Sanitario de Funcionamiento de la planta procesadora del producto vigente y otorgado por la autoridad de salud competente.
- 6- Proyecto de rotula o etiqueta del producto (original y una copia), con los datos que exige la Norma Técnica NEM 1104-Elimitado de productos alimenticios para consumo humano.
- 7- Si el fabricante del producto es persona natural, deberá adjuntar una copia de la cédula de identidad. Si es persona jurídica, una copia del certificado de existencia y representación del representante legal de la misma.
- 8- Factura o comprobante del Instituto Nacional de Higiene, por derecho de Registro sanitario establecido en la ley.
- 9- Certificado del material de empaque
- 10- Interpretación del número de lote.



114

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
Quito - Ecuador

## SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL

### REGISTRO SANITARIO PARA ALIMENTOS NACIONALES

#### PROCEDIMIENTO PARA EL TRÁMITE:

1. Adquirir el formulario único de solicitud de Registro Sanitario, en cualquier dependencia del Ministerio de Salud Pública.
2. La solicitud y los requisitos descritos deberán entregarse en cualquier Suboficina Regional del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Gustavo Borja Pérez": Norte, Centro o Austro; de preferencia en aquel al que corresponde la jurisdicción del fabricante, de acuerdo al siguiente distributivo:
 

**REGIONAL NORTE:** Con sede en la ciudad de Quito y jurisdicción en las provincias de: Cacha, Imbabura, Pichincha, Cotacachi, Tungurahua, Chimborazo, Píscos, Napo, Sucumbios, Esmeraldas, Francisco de Orellana.

**REGIONAL CENTRO:** Con sede en la ciudad de Guayaquil y jurisdicción en las provincias de: Morona, Los Ríos, El Oro, Guayas, Bolívar, Galápagos.

**REGIONAL AUSTRO:** Con sede en la ciudad de Cuenca y jurisdicción en las provincias de: Cañar, Azuay, Loja, Morona Santiago, Zamora Chinchipe.
3. Análisis de la documentación e informe oral de las observaciones (si existieren): 3 DÍAS LABORABLES.
4. El interesado deberá responder las observaciones en el plazo máximo de 30 DÍAS HÁBILES, de no hacerlo en el plazo defijado se anulará el trámite.
5. Si se se encuentran observaciones: elaboración del informe respectivo y concesión de Certificado de Registro Sanitario, máximo en 20 DÍAS (20 días hábiles).

## Anexo 5

### Tabla de Factores para Determinar los Límites de Control

## Anexo 5

115

## Anexo 5

Tabla 2 Factores para determinar los límites de control 3-sigmas para las gráficas  $\bar{X}$  y  $R$  a partir de  $X$ 

Número de observaciones en el subgrupo	Factor para gráficas $\bar{X}$	Factores para gráficas $R$	
		Límite inferior de control	Lím. superior de control
$n$	$A_2$	$D_3$	$D_4$
2	1.88	0	3.27
3	1.82	0	2.57
4	0.73	0	2.28
5	0.58	0	2.11
6	0.48	0	2.00
7	0.42	0.08	1.92
8	0.37	0.14	1.86
9	0.34	0.18	1.82
10	0.31	0.22	1.78
11	0.29	0.26	1.74
12	0.27	0.28	1.72
13	0.25	0.31	1.69
14	0.24	0.33	1.67
15	0.22	0.35	1.65
16	0.21	0.36	1.64
17	0.20	0.38	1.63
18	0.19	0.39	1.61
19	0.19	0.40	1.60
20	0.18	0.41	1.59

Límite superior de control para  $\bar{X} = UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$

Límite inferior de control para  $\bar{X} = LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$

Si se utiliza el valor porcentual o estándar  $\bar{X}_0$  en lugar de  $\bar{\bar{X}}$  como línea central en la gráfica de control, se debe emplear  $\bar{X}_0$  en vez de  $\bar{\bar{X}}$  en las fórmulas anteriores.

Límite superior de control para  $R = UCL_R = + D_4 \bar{R}$

Límite inferior de control para  $R = LCL_R = - D_3 \bar{R}$

Todos los factores en esta tabla se basan en distribución normal.

**ANEXO 6**  
**ACUERDO DE COMPLEMENTACION ECONOMICA**  
**CHILENO - ECUATORIANO**

## **Anexo 6**

# **ACUERDO DE COMPLEMENTACION ECONOMICA CHILENO - ECUATORIANO**

## **CONTENIDO DEL ACUERDO**

### **1.- Programa de desgravación**

El acuerdo establece una zona de libre comercio, con la liberación total de lo sustancial del universo arancelario el primero de enero de 1998. Además los países signatarios convinieron en liberar de gravámenes el comercio recíproco a más tardar el primero de enero del año 2000.

#### **Desgravación inmediata:**

La totalidad de los productos del Acuerdo de Alcance Parcial No. 15 se desgravarán recíprocamente a cero arancel el primero de Enero de 1995.

#### **Desgravación lenta:**

Es para un grupo reducido de productos sensibles (31 ítems), que alcanzarán arancel cero, en un plazo mayor de seis años, con reducciones anuales a partir del primero de enero de 1995.

#### **Lista de excepciones (237 ítems):**

Corresponde a productos agrícolas sujetos a bandas de precios de ambos países, productos de prohibida importación en Ecuador y del sector hidrocarburos de Chile.

#### **Desgravación general:**

Los productos que no se encuentran en las listas anteriores están bajo esta modalidad, que consiste en una desgravación gradual de 25% anual de los respectivos aranceles, para llegar el primero de enero de 1998 a 0% arancel.

## **2.- Origen**

Se incluye una declaración jurada del productor o exportador, como requisito para la validez de los certificados de origen.

## **3.- Transporte Marítimo**

Se reconoce el libre acceso al transporte de las cargas del comercio exterior, a los buques fletados u operados por las empresas navieras de ambos países, aunque se mantiene la reserva para el transporte de hidrocarburos establecida en la legislación ecuatoriana.

## **4.- Transporte Aéreo**

Las empresas de ambas partes pueden efectuar y comercializar servicios aéreos regulares, mixtos, carga y correo entre puntos de ambos territorios y entre estos territorios y terceros países, con plenos derechos de tráfico dentro de la región latinoamericana.

## **5.- Normas Fito y Zoosanitarias**

Se da lugar a un acuerdo suscrito entre el Ministerio de Agricultura de Ecuador y de Chile que contiene:

Un compromiso de facilitar iniciativas para el desarrollo y transferencia de tecnologías, utilizando el Convenio Básico de Cooperación Científica y Tecnológica vigente entre los dos países.



ANEXO 7  
INFORMACION GENERAL SOBRE ECUADOR Y CHILE

## Anexo 7

### INFORMACION GENERAL SOBRE ECUADOR Y CHILE

#### ECUADOR:

Situado al Noroeste de Sudamérica, limita al Norte con Colombia, al Este y Sur con Perú y al Oeste con el Océano Pacífico. El país tiene una superficie de 272.045 km<sup>2</sup> contando con las islas Galápagos. Consta de cuatro regiones: Costa, Sierra, Oriente e Insular.



Mapa No.1. Ecuador. Fuente Instituto Geográfico Militar

**CLIMA:** En la zona ecuatorial es variado debido al relieve y la influencia de la corriente de Humbolt y la del Niño. La región costanera es calurosa y húmeda, la temperatura promedio es de 26 °C mientras que la región sierra es templada con una temperatura que fluctúa entre 7 y 21 °C. La región amazónica es calurosa y húmeda con temperatura promedio de 32°C y la región insular con temperaturas entre 22 a 32 °C.

**FLORA Y FAUNA:** Existe mucha diversidad de especies, hay desde bosques tropicales y selvas hasta páramos y desiertos. En la costa norte y sur son abundantes los espacios tropicales donde hay una gran variedad de plantas, entre las que destacan los manglares. La vegetación característica de las faldas de la cordillera de los Andes es el bosque húmedo; los flancos de ambas cordilleras están densamente poblados de bosques hasta los 3.000 metros, en los que destaca la presencia de quina roja y condurango. Por encima de esta altitud se sitúa el páramo, donde predominan los extensos pajonales (cañas) y la grama (gramíneas). En la región Amazónica, la vegetación es densa y se han identificado unas 8.000 especies vegetales diferentes, principalmente de orquídeas. En Galápagos, la vegetación arbórea es escasa y abundan los musgos.

La fauna es también variada, existen jaguares, osos hormigueros, pumas, nutrias, comadreas entre otras. En las Islas Galápagos existen tortugas, iguanas, lobos marinos y otras especies únicas de esta región.

**POBLACION:** La densidad poblacional es de 48 hab/km<sup>2</sup>, en el año 2005 la población es de 13'363593 habitantes de los cuales el 52% es indígena, el 40% mestizo y el 8% corresponden a raza negra y blanca. El 62 % de la población se encuentra en las zonas urbanas mientras que el 38% en las zonas rurales.

**CIUDADES:** Las principales son Quito (capital del Ecuador), Guayaquil, Riobamba, Ambato.

**LENGUA:** La lengua oficial es el español.

**EDUCACION Y CULTURA:** La tasa de alfabetización es del 93%. Ecuador es un país de modelos culturales llenos de contrastes, debido a que posee una enorme variedad étnica en sus diferentes regiones. Los indígenas de la Sierra, descendientes de los pueblos conquistados por los incas, todavía mantienen sus tradiciones musicales, que interpretan con instrumentos nativos. En el Oriente viven los indígenas amazónicos con culturas y lenguas propias. En la

región de la Costa se han producido diversos grados de mestizaje entre descendientes de españoles y de esclavos negros africanos, lo que dio lugar a una peculiar cultura afroecuatoriana.

En literatura destacan José Joaquín Olmedo, Juan Montalvo, Jorge Icaza y José de la Cuadra entre otros. En pintura destaca Oswaldo Guayasamín.

**ECONOMIA:** La base de la economía del Ecuador es el petróleo y en menor grado la agricultura. En 1995 Ecuador ingresó a la Organización Mundial de Comercio lo que dio un impulso a la economía del país.

**AGRICULTURA Y GANADERIA:** La superficie agropecuaria es el 29% del total del territorio ecuatoriano. Se cultiva banano, caña de azúcar, arroz, maíz, patatas, cacao, café y gran variedad de cítricos. En las últimas décadas, los cultivos de flores han adquirido importancia, principalmente se cultiva rosas.

**SILVICULTURA:** Posee una de las principales reservas mundiales de madera de balsa. La producción maderera para el año 2003 fue de 6'262517 metros cúbicos.

Abunda el atún, langostino y camarones.

**MINERIA E INDUSTRIA:** La principal fuente de ingresos proviene del petróleo. También se extrae y comercializa sal.

**MONEDA:** Dólar

**COMERCIO EXTERIOR:** Las exportaciones anuales alcanzaron los 6038 millones de dólares en el año 2003. Más del 60% de los ingresos provino de exportación de petróleo crudo, banano, camarón, cacao y café. Ecuador importa materias primas industriales, bienes de capital, equipos de transporte y bienes de consumo. En comercio internacional los principales socios son Estados Unidos, Colombia, Chile, Brasil, Venezuela, México, Japón y la Unión Europea.

**GOBIERNO:** Ecuador es una República unitaria y democrática. El poder ejecutivo está representado por el Presidente elegido mediante sufragio universal, el poder legislativo está representado por el Congreso Nacional compuesto por diputados que son elegidos en número de dos por cada provincia y uno por cada doscientos mil habitantes o fracción que pase de ciento cincuenta mil. El poder judicial está representado por la Corte Suprema de Justicia.

## CHILE

La República de Chile está localizada en América del Sur. Limita al Norte con Perú y Bolivia, al Este con Argentina, al Oeste con el Océano Pacífico y al Sur con el Antártico.



Mapa No. 2. Chile. Fuente: Instituto Geográfico Militar

**RECURSOS MINERALES:** Cobre, Molibdeno, Renio, Lito y yodo También hierro, potasio, manganeso, boro y salitre

**FLORA Y FAUNA:** Varía según la zona, latitud y relieve, al Norte existe poca vegetación y lo más representativo son los cactus, araucarias. Al sur la madera se da abundantemente, principalmente raulí, laurel, roble, coihue y diversas coníferas.

La fauna es menos diversificada que en otros países de Sudamérica debido a la barrera que ofrecen los Andes. Entre los mamíferos autóctonos merecen mencionarse la llama, la alpaca, la vicuña, el guanaco, el puma, el zorro culpeo, el huemul o ciervo de los Andes, el pudú (cérvido pequeño) y la chinchilla. Las aves son variadas, aunque están ausentes los tipos sudamericanos predominantes. Además de la trucha, que fue introducida desde América del Norte, hay pocos peces de agua dulce en los ríos y lagos chilenos, destacando únicamente el pejerrey y el salmón. Las aguas oceánicas próximas a la costa son ricas en peces, mariscos y mamíferos marinos por la influencia de la corriente fría de Humbolt.

**CLIMA:** debido a su gran extensión cuenta con diversos climas. En la región Norte es casi enteramente desértica, al centro el clima es mediterráneo por influenciado de la corriente de Humbolt, al sur el clima es frío. La isla de Pascua tiene clima subtropical.

**POBLACIÓN:** El 5 % es indígena, el 2% europeo y el resto blanco. Son un total de 15'980.912 habitantes, la densidad demográfica es de aproximadamente 21 hab/km<sup>2</sup> El 90% de los habitantes reside en la Región Central. La tasa de natalidad es de 15.4 nacimientos por cada mil habitantes. El 81% reside en el área urbana y de este porcentaje más de la tercera parte se concentra en Santiago.

**PRINCIPALES CIUDADES:** Santiago, Concepción, Valdivia, Antofagasta, Puerto Montt, Valparaíso y Punta Arenas.

**LENGUA:** español

**RELIGIÓN:** 70% católicos, el resto se dividen en protestantes y otras religiones.

**EDUCACIÓN Y CULTURA:** Tasa de alfabetización es del 97%, en cultura hay influencia cosmopolita como se observa en Santiago y popular en el campo.

**ECONOMÍA:** la economía gira en torno al cobre principalmente, para el año 2003 el presupuesto nacional estimado era de 15372 millones de dólares para ingresos y de 13531 millones de dólares para los gastos. El producto interno bruto fue de 72415 millones de dólares.

**AGRICULTURA Y GANADERÍA:** el 14% de la población está dedicada a la agricultura y productos agrícolas, lo que constituye aproximadamente el 9% del PIB. Al Sur predomina la cría de ovejas, ganado porcino, vacuno y caballar. Los principales productos agrícolas son: trigo, patata, remolacha azucarera, tomate y avena.

El sector frutícola es importante, lo más abundante es la uva, manzana, melón, damasco, durazno, frutilla y cereza. Además, cuenta con importantes industrias vitivinícolas.

**SILVICULTURA Y PESCA:** principalmente salmón, merluza, lenguado, congrio y jurel. Moluscos hay en gran variedad siendo los más representativos los choros, choritos, cholgas, ostras y almejas. Crustáceos como jaibas, cangrejos, centolla y langosta.

El 21% del territorio está constituido por bosques de los cuales se extrae madera principalmente de pino y coihue. Para el 2003 la producción de madera fue de 40.2 millones de metros cúbicos para fabricar muebles, pasta de papel y papel.

**MINERÍA:** Posee uno de los mayores yacimientos de cobre del mundo. El "Teniente" es la mayor mina de cobre subterránea del mundo. En Tierra de Fuego se explota petróleo y gas.

**INDUSTRIA:** El sector industrial representa casi el 34% del PIB y ocupa al 24% de la población activa. La industria se basa fundamentalmente en procesamiento de recursos minerales, agrícolas y forestales. Chile es uno de

los principales productores de acero de Sudamérica. Otras industrias importantes son la de papel, textiles, azúcar de remolacha y cemento. La mayor parte de las industrias se concentran en Santiago.

MONEDA: Peso

COMERCIO EXTERIOR: Para el 2003 las exportaciones fueron de 20077 millones de dólares principalmente fruta, verdura, pescado, papel. Las importaciones fueron de 17376 millones de dólares principalmente maquinaria, vehículos y carne. Los principales socios comerciales de Chile son Alemania, Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Argentina y Brasil.

GOBIERNO: está dividido en tres poderes: ejecutivo, legislativo y Judicial. El poder ejecutivo está representado por el Presidente de la República, mismo que es elegido democráticamente. El poder legislativo está representado por 120 diputados y 48 senadores. El poder judicial está representado por 21 ministros.



**ANEXO 8**  
**INFORMACION GENERAL SOBRE LAS FRUTAS**

## Anexo 8

### INFORMACION GENERAL SOBRE LAS FRUTAS

#### BANANO

Ecuador es líder por más de cuatro décadas en el ámbito internacional bananero. Es uno de los mayores productores de banano gracias a que el país tiene condiciones climáticas excepcionales las que junto a la riqueza de su suelo permiten tener producto de primera calidad durante todo el año.

El banano es rico en potasio, las variedades más conocidas son la Cavendish, Orito y Rojo. En los últimos años la agricultura orgánica ha dado como resultado banano con certificación orgánica y otras certificaciones afines con la tendencia medio ambientalista actual.

La actividad bananera de producción, comercialización y exportación constituye una de las más importantes fuentes de empleo ya que un 12% de la población depende directa o indirectamente de este sector y ha desarrollado una industria verticalmente integrada.



Foto No. 2. Planta de Banano. Fuente: Ronald Toms.

## **VENTAJAS COMPARATIVAS:**

Ecuador tiene ventajas comparativas para la producción de banano ya que posee factores climatológicos propicios para su crecimiento: adecuada luminosidad, temperatura entre 25 y 30 grados centígrados, suelos profundos de buena estructura y buen drenaje interno evitando de esta forma la utilización excesiva de agroquímicos, como se los emplea en otros países productores.

A diferencia de otros países donde las multinacionales son las dueñas de las plantaciones, los ecuatorianos son los dueños absolutos de la producción bananera. El 100% de los bananos ecuatorianos son producidos por ecuatorianos.

## **MERCADOS**

Desde 1990, Ecuador es el primer proveedor de banano en la Unión Europea y el segundo mayor proveedor de los Estados Unidos. Entre los países a los que Ecuador exporta banano están los siguientes: Estados Unidos, Unión Europea, Rusia, países del Este, Nueva Zelandés, Chile, Argentina, Japón y China.

El banano ecuatoriano puede encontrarse en los mercados internacionales bajo las siguientes marcas: Bonita, Dole, Chiquita, Favorita, Del Monte y Goldfinger entre otras.

El banano deshidratado se exporta a Europa, Japón, Estados Unidos y Chile.

## MANZANA

La manzana es el fruto del manzano, árbol de la familia de la rosáceas. Esta familia incluye más de 2000 especies de plantas herbáceas, arbustos y árboles distribuidos en zonas templadas del mundo.

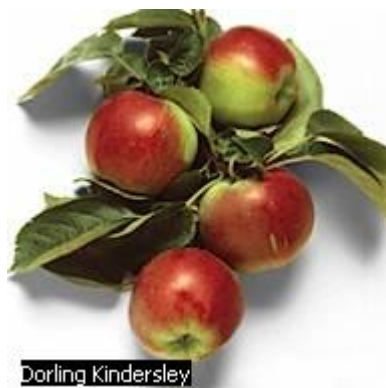


Foto No. 3. Manzana. Fuente: Dorling Kindersley

Dada la numerosa variedad de manzana que existe, la que se encuentra prácticamente todo el año es la Golden Delicious, la Golden Supreme está disponible de Agosto a Noviembre y el resto de variedades existen en mayor abundancia desde Septiembre hasta Junio.

### CARACTERISTICAS

**Forma:** son pomos por lo general de forma ovoide a veces alargados o redondos, que esconden numerosas semillas de color pardo en su interior. Su piel es casi siempre brillante y lisa.

**Tamaño y peso:** las manzanas más comercializadas son aquellas cuyo calibre va desde los 75 mm. hasta los 85 mm. o más y su peso oscila entre 170 a 250 gramos.

**Color:** los diferentes colores de la piel hacen que se diferencien las frutas en cuatro grupos: verdes, rojas, amarillas y bicolors. Todas ellas con sabores, aromas y calidad diferentes.

La manzana existe en toda época del año, a la hora de elegir manzanas se deben desechar las que presenten golpes, putrefacción, arrugas, puntos blandos y manchas. Hay manzanas que tienen manchas oscuras o que presentan apariencia moteada y pueden estar perfectamente sanas, estas motas son características de algunas de las variedades de manzana que son excelentes para uso en cocina.

Si los frutos están sanos se conservan durante días en perfecto estado a temperatura ambiente, existen variedades cuya fuerza vital se agota después de 1 o 2 semanas mientras que otras resisten durante 6 meses o más.

## PROPIEDADES NUTRITIVAS

Desde el punto de vista nutritivo, la manzana es una de las frutas más completas y enriquecedoras de la dieta. Un 85% de su composición es agua por lo que resulta refrescante e hidratante. Los azúcares que posee son fácilmente asimilables por el organismo y en su mayor parte están constituidos por fructosa y en menor proporción glucosa y sacarosa. Es fuente directa de vitamina E y aporta escasa cantidad de vitamina C. Es rica en fibra y contiene también potasio. Sus extraordinarias propiedades dietéticas se deben en gran medida a elementos fitoquímicos que contiene, entre ellos flavonoides y quercitina con propiedades antioxidantes.

Composición	Roja	Goleen	Granny Smith
Calorías	46 cal	40.6 cal	41.5 cal
Carbohidratos	11.7 g	10.5 g	10.5 g
Fibra	1.7 g	2.3 g	1.5 g
Potasio	99 mg.	100 mg	110 mg
Magnesio	5 mg	5.6 mg	4 mg
Provitamina A	4 mcg	4 mcg	1.5 mcg
Vitamina C	3 mg	12.4 mg	4 mg
Vitamina E	0.5 mg	0.4 mg	0.5 mg

Tabla No. 15. Composición por 100 g de porción comestible de manzana.

Simbología: mcg= microgramos, g= gramos, cal= calorías. Fuente: Guía

## PIÑA

Pertenece a la familia de las Bromeliáceas que comprende unas 1400 especies de plantas, casi todas herbáceas de hoja perenne y con flores muy llamativas. Algunas de ellas producen enzimas proteolíticas.



Foto No. 4. Piña. Fuente: Oxford Scientific Films

La piña tropical proviene de Sudamérica, concretamente de Brasil. Actualmente los principales productores de piña a nivel mundial son: China, Estados Unidos, Brasil, Tailandia, Filipinas, Costa Rica y México.

Se conocen tres variedades botánicas de piña tropical: *Sativus* (sin semillas), *Comosus* (forma semillas capaces de germinar) y *Lucidus* (permite una recolección más fácil porque sus hojas no poseen espinas). La piña baby es una piña enana procedente de Sudáfrica que es muy aromática y con las mismas propiedades de la piña pero corregidas y aumentadas

Se produce prácticamente todo el año dado que se cultiva en distintos países distantes geográficamente.

## **CARACTERISTICAS:**

Forma: son infrutescencias de forma ovalada y gruesa.

Tamaño y peso: la piña tropical mide unos 30 centímetros y tiene un diámetro de 15 centímetros. Su peso es de aproximadamente 2 kilos. La piña baby pesa entre 300 y 700 gramos.

Color: la pulpa es color amarillo o blanco y se encuentra rodeada de brácteas que forman la piel del fruto; en el extremo superior las brácteas se transforman en una llamativa corona de hojas verdes.

Sabor: la pulpa es muy aromática y de sabor dulce. Las piñas pequeñas suelen tener un sabor más delicado que las piñas grandes.

La fruta está madura cuando cambia de color la cáscara de verde a amarillo en la base de la misma. Las piñas son frutas no climatéricas por lo que se deben cosechar cuando estén listas para consumirse ya que no maduran después de su recolección.

## **COMPOSICION**

Su contenido de agua es alto, destaca su aporte de hidratos de carbono y bromelina (enzima que ayuda a la digestión de las proteínas) A pesar de su sabor dulce, su valor calórico es moderado. Respecto a otros nutrientes, destaca su contenido de yodo, potasio y vitamina C.

El potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula.

El yodo es indispensable para el buen funcionamiento de la glándula tiroidea. La vitamina C colabora con la formación de colágeno, huesos y dientes,

favorece la absorción de hierro de los alimentos la resistencia a las infecciones. También la vitamina C tiene propiedades antioxidantes.

Su aporte de fibra mejora el tránsito intestinal y beneficia múltiples alteraciones y enfermedades

<b>COMPONENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>
Calorías	46 calorías
Hidratos de carbono	11.5 gramos
Fibra	1.2 gramos
Potasio	250 miligramos
Magnesio	14 miligramos
Yodo	30 microgramos
Vitamina C	20 miligramos
Acido fólico	11 microgramos

Tabla No. 16. Composición por 100 gramos de porción comestible de piña.

Fuente Guías Prácticas Consumer.

La piña es una fruta frágil y sensible a los cambios bruscos de temperatura. Se puede conservar durante unos días en un lugar fresco y seco, aunque nunca en frigorífico porque se deteriora a temperaturas inferiores a los 7 grados centígrados.

Una vez pelada y cortada la piña se puede conservar en la nevera cubierta con un envoltorio de plástico y debe ser consumida lo antes posible.



## PITAHAYA

Es una fruta que pertenece a la familia de las cactáceas que constan de más de 600 especies conocidas como cactus que producen mucílagos, ácidos orgánicos y glucósidos. Se la conoce como Pitaya, Pitajón, Yaurero y Warakko. La pitahaya roja se comercializa en el mercado internacional con el nombre de Fruta del dragón (Dragon Fruit).



Foto No. 5. Pitahaya variedad roja. Fuente: Oxford Scientific Films.

La variedad amarilla se cultiva en zonas tropicales y tropicales altas (Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela y en general en toda la zona Centroamericana). La pitahaya roja se cultiva en México, Nicaragua y Vietnam. Las exportaciones de pitahaya roja de Vietnam se orientan principalmente a los mercados de Hong Kong, Singapur y Taiwán, aunque también se exporta a los mercados europeos.

### CARACTERISTICAS

Forma: ambas variedades tienen una forma ovoide. La amarilla se caracteriza por tener corteza con espinas y la roja por su corteza gruesa y con brácteas. La pulpa de ambas es muy aromática y está repleta de semillas.

Tamaño y peso: La roja es de mayor tamaño. La amarilla mide 9 centímetros de largo y tiene un diámetro entre 6,5 y 7 centímetros. La roja tiene unos 12 centímetros de largo y un diámetro de 7.5 a 8 centímetros.

Color: La pulpa es de color blanco y llena de diminutas semillas negras.

Sabor: su sabor es exquisito, como agua azucarada muy fino y delicado.

La variedad amarilla está en su punto de sazón cuando el color de su piel se vuelve amarillo. La variedad roja está madura cuando las brácteas se tornan amarillas. Se deben conservar en un lugar fresco y seco, alejado de focos de calor y sin entrar en contacto directo con la luz del sol.

### **COMPOSICION:**

La pitahaya tiene un 80 a 85% de agua. Apenas contiene hidratos de carbono y destaca su contenido de vitamina C en la variedad roja, no así en la amarilla. La porción comestible supone el 55% del peso total. La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos, dientes, favorece la absorción de hierro de los alimentos, la resistencia a infecciones y tiene acción antioxidante

## BIBLIOGRAFIA

- Bhide, A. Shalman, W y otros, Iniciativa emprendedora, Edit. Planeta, Barcelona, 2004
- Drucker, P., Eccles R. y otros, Como medir el rendimiento de la empresa, Edit. Planeta, Barcelona, 2004.
- Ferrada, Cristian, Mejoramiento continuo de la Calidad, Primera edición, dit U. de Santiago, Chile, 2003.
- González, Carlos, Leyes sobre Importadores, Libre Competencia e Inversión Extranjera, Ediciones Publiley , Chile, 2004.
- González, Carlos, Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos, Editorial Publiley, Chile, 2005.
- González, Carlos, Nuevo Reglamento de Impacto Ambiental, Ediciones Publiley, Chile, 2005.
- Mintzberg, H, Quinn, J y Voyer, J., El Proceso Estratégico, Editorial Prentice Hall, México, 1997.
- Moreno, María y otros, Gestión de la Calidad y Diseño de las Organizaciones, Editorial Prentice Hall, España, 2001.
- OMS, Buenas Prácticas de Manufactura, Informe 32, Ginebra, 1996
- Omaha, Kenichi, La Mente del Estratega, Segunda Edición, Editorial McGraw Hill, USA, 2004.
- Paredes, Ramiro, Flujodiagramación, CEFÉ, Quito, 2001.
- Stalk, G, Pecauat, D. Y otros, Estrategias de Crecimiento, Editorial Planeta, Barcelona 2004.
- Stevenson K, Bernard, D, ARCPCC-HACCP, Editorial Food Processors Institute, Washington DC, 1995.
- Torres, Carolina, Características que debe tener el envase para el éxito de la comercialización de productos agrícolas, Santiago de Chile, 2002.
- Zagory, D y Kader, A, Modified Atmosphere Packaging of Fresh Product, Food technology, 1998.

- Normas ISO 9001:2000 Directrices para la aplicación de la Norma en la industria de alimentos y bebidas, Primera edición, Editorial INN, Chile, 2004.
- Normas HACCP
- [www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)
- [www.aenor.es](http://www.aenor.es)
- [www.icontec.org.co](http://www.icontec.org.co)
- [www.achs.cl](http://www.achs.cl)
- [www.inen.org.ec](http://www.inen.org.ec)