

UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
BIBLIOTECA CENTRAL

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
ESPECIALIDAD EN TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS

“ NABO SABOR MORA CON ACTIVIDAD DE AGUA INTERMEDIA ”

TESINA

PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD
EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

PRESENTA:

I.Q. LEOPOLDO JAVIER SOLÓRZANO GUTIERREZ

Puebla, Pue.

OCTUBRE 2000



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. VICTOR MANUEL HUERTA ESPINOSA
COORDINADOR DE LA ESPECIALIDAD EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
U.P.A.E.P

LA PRESENTE HACE CONSTAR QUE SE LLEVO A CABO LA ASESORIA,
REVISION Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO RECEPCIÓN DEL ALUMNO:

I.Q. LEOPOLDO JAVIER SOLÓRZANO GUTIÉRREZ

DE LA ESPECIALIDAD EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS DE LA U.P.A.E.P.,
POR LO TANTO, AUTORIZO SE PROCEDA A SU IMPRESIÓN Y ASÍ
PROMOVER LA OBTENCIÓN DEL GRADO:

ESPECIALISTA EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS.

SE EXTIENDE LA PRESENTE A LOS 26 DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2000

ATENTAMENTE


DR. VICTOR HUERTA
ASESOR

63645

DEDICATORIAS

A Dios

Por darme todos los dones que he recibido a lo largo de mi vida, empezando con la vida,

A mi Papá y a mi Mamá

Por sus consejos, apoyo incondicional que han tenido hacia mí y por la oportunidad de estudiar, además por esas noches de desvelos y preocupación hacia mí desde que era un niño hasta la actualidad. Los quiero mucho.

A mi hermana

Por que siempre que solicite de su ayuda y consejo siempre me extendió su mano. Gracias por Todo.

A mis abuelos

Por sus cuidados y atenciones que han tenido conmigo desde que nací hasta la actualidad. Los quiero mucho.

A mis Tíos

Por su apoyo, estimación y preocupación que siempre han tenido, hacia mí. Los quiero mucho.

A mis profesores

Por compartir sus conocimientos conmigo durante el tiempo que estuve en la escuela y por la confianza que siempre depositaron en mí. Muchas Gracias.

INDICE

INTRODUCCION

Capítulo 1 .- Antecedentes

1.1 Inicios de La Perla	1
1.2 Misión de La Perla	3
1.3 Visión de La Perla	3
1.4 Política del Sistema de Seguridad de los Alimentos	3
1.5 Principios Experimentales	3
1.6 Tipos de Plan	3
1.6.1 Plan de Tratamiento	4
1.6.2 Plan Expeimental	4
1.6.3 Plan de análisis	5
1.7 Deshidratación Osmótica en Alimentos	5
1.7.1 Mecanismo de Deshidratación Osmótica	6
1.7.2 Cinética de la Deshidratación Osmótica	7
1.7.3 Cálculo de Parámetros Osmóticos	8
1.7.4 Selección de Solutos	9
1.7.5 Variables de Procesamiento	10

Capítulo 2 .- Estudio de Mercado

2.1 Objetivo del estudio de mercado	11
2.2 Análisis de la demanda	11
2.3 Precio del producto	12
2.3.1.1 Análisis de precio	12
2.3.1.2 Análisis de comercialización	12
2.4 Proyección de la Demanda	13
2.5 Análisis de la Oferta	13
2.6 Ventajas	13

Capítulo 3.- Estudio Técnico

3.1 Determinación del tamaño de la planta	14
3.2 Localización óptima de la planta	15
3.3 Lista de características de materias prima	15
3.3.1 Azúcar	15
3.3.2 Azúcar invertida	15
3.3.3 Nabo	16
3.3.4 Agua	16
3.3.4.1 Disposición de agua en los alimentos	17
3.3.4.2 Actividad de agua	18
3.3.5 Azul 1	18
3.3.6 Esencia de Mora	19
3.4 Proceso	19
3.4.1 Proceso de elaboración	20
3.5 Proceso general para llevar acabo la cristalización del nabo	22
3.5.1 Lavado	22
3.5.2 Cortado	22
3.5.3 Picado	22
3.5.4 Escaldado	22
3.5.5 Cristalizado	23
3.6 Equipamiento	27
3.6.1 Equipos y utensilios	27
3.6.2 Materiales	27
3.6.3 Materials en la industria de alimentos	27

3.7 Equipos utilizado	29
3.7.1 Lavadora	29
3.7.2 Picadora	29
3.7.3 Contenedor	29
3.7.4 Cristalizador de tanque	29
3.8 Proceso de cristalización del Nabo	30
3.9 Empaque	31
3.9.1 Requerimientos y funciones de empaque para alimentos	32
3.10 Requisitos de la vida de anaquel	33
Capítulo IV.-Estudio Económico	34
4.1 Nabo Cristalizado Sabor Mora	34
Capítulo V . Evaluación de la Calidad	36
Capítulo VI . Resultados del Proyecto	40
Capítulo VII . Discusiones del Proyecto	42
Capítulo VIII. Conclusiones	44
Anexos	
Anexo 1. Procedimiento para limpieza de equipo	
Anexo 2. Artículos que hace referencia la Ley General de Salud para nuestros productos (Título Duodécimo)	
Anexo 3.- Material de Empaque	

Bibliografía

INTRODUCCION

El objetivo de éste proyecto es la elaboración del Nabo Sabor Mora con Actividad de Agua Intermedia .

Y además de comparar en rendimiento y en costo el Nabo Sabor Mora con Actividad de Agua Intermedia contra otras verduras cristalizadas.

Este proyecto surge como una inquietud del Departamento de Proyectos Especiales de DULCES Y CHOCOLATES LA PERLA, para dar un nuevo impulso al área de cristalizados, la cual es una especialidad realizada en ésta empresa, éstos productos se comercializan principalmente en los meses de Noviembre y Diciembre.

El año pasado solamente se surtieron 2 frutas cristalizados de las 4 que son los usuales, las únicas fueron son : la Piña y el Higo, ya que la Pera y el Durazno estaban muy caros y no costaba procesarlos y venderlos al precio que se tenía, y por eso se ha pensado en substituir o en su caso agregar nuevas frutas y verduras cristalizadas a la linea anteriormente mencionada, por eso se esta diseñando el nabo sabor mora.

Debido a que el nabo tiene un costo relativamente bajo en el mercado, a comparacion del durazno y la pera que son más caras, y que solamente se cosechan en determinada epoca del año, también la textura del nabo tiende ha ayudar a la fabricación de los cristalizados, ya que estas en su mayoría tienen muy poca merma después de los calentamientos que sufrirá en los procesamientos.

En el estudio de mercado se analizará y estudiará la factibilidad de realizar el Nabo Sabor Mora, así como ver la demanda potencial y real que tiene nuestro producto en el mercado, estableciendo la competencia que vamos a tener en el mercado, en dónde, cómo se vá a vender el producto, cuál va hacer el precio del producto, el análisis de precio, los medios utilizados para la comercialización, la proyección de la demanda del producto, el análisis de la oferta y las ventajas que se puede tener al vender el producto directamente al cliente.

Se indicará el mapa general de las zonas de producción de la planta, cual es la localización óptima de la planta en la cual se tomaron en consideración los siguientes factores relevantes (vías de comunicación, clima, recursos humanos, fisco, materia prima y proveedores), una lista de las materias primas ocupadas para la fabricación del Nabo Sabor Mora con sus principales características entre dichas materias primas tenemos Azúcar, Azúcar Invertida, Nabo, Agua, Azul 1, Esencia de Mora.

Todas ésta materias primas deben ser liberadas por el Departamento de Calidad antes de pasar a procesos. En éstos se van ha utilizar los siguientes Lavado, Cortado, Picado, Escaldado, Cristalizado.

Con respecto al Lavado consiste en eliminar todas las materias extrañas que puedan tener los nabos, el Cortado se puede realizar en forma manual ó mecánica y los utensilios que por general se ocupan son cuchillos, en éste proyecto se decidió hacerlo en forma manual que el Nabo que se suministra para éste producto no viene en su tamaño constane.

El Picado consiste en perforar al Nabo con unos punzones los cuales permitirán que el jarabe de azúcar que se ocupa para endulzar al Nabo puede penetrar hasta el centro del Nabo. En el Escaldado que se le dá al Nabo es para inactivar enzimas, elminar el aire atrapado en los tejidos, fijar el color, reducir el número de microorganismos o facilitar el acomodo de los productos foliacesos.

En el Cristalizado tiene el objetivo de impregnar el dulzor del jarabe de azúcar al Nabo y esto se va a lograr por medio de una solución sobresaturada de azúcar con la cual se bañará al nabo para que posteriormente se le agregue el Color Azul 1 y el Sabor Mora. Para el procesamiento de alimentos los materiales que se deben de ocupar son de acero inoxidable preferentemente para las superficies que están en contacto con el producto y los cuales deben tener las superficies lisas y sin hoyos para evitar que así que queden acumuladas las materias primas o de proceso sobrantes las cuales podrán ocasionar una contaminación posterior de los productos que se tengan en el proceso. Pero para las superficies que no estén en contacto con el producto se puede ocupar acero al carbón.

Dentro de los equipos utilizados es una lavadora de frutas que es un equipo tipo tambor con malla por la cual pasa el agua y hace que se limpie el producto y la tierra como la materia extraña pasa a la parte de abajo, luego pasa a una picadora la cual perfora la parte carnosa del producto y con esto permitirá el paso del jarabe de azúcar a través de los tejidos de los Nabos.

Contenedores para dejar reposar el producto, el cristalizador el tanque donde se realizará la cristalización de los Nabos, luego de llevar acabo todos los procesos de producción sigue una parte muy importante en el procesamiento de alimentos que es el el empaque el cual nos va a dar vista al producto, nos elimina la aceptación de olores y gases, protección contra microorganismos, protección contra pérdidas o asimilación de humedad y grasa, protección contra la luz, entre otras, las cuales nos permitirán cumplir con la vida de anaquel que nosotros esperamos del producto.

En el Estudio Económico se verá la referencia de los costos de las diferentes materias primas que se llevan acabo para producir el Nabo Sabor Mora así como la mano de obra para éste, y así la fórmula del Nabo Cristalizado Sabor Mora en Kg y por porcentajes y menciona la humedad que tiene el producto.

También hablamos de la Evaluación de Calidad donde necesitamos garantizar la Calidad de los productos, y se recomendará la aplicación de la Guía para la autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su establecimiento y del Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARIPCC ó HACCP (en inglés)) (desarrollados por la Secretaria de Salud).

Donde el Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARIPCC ó HACCP (en inglés)), es un método de garantía de calidad reconocido mundialmente para asegurar la Calidad de los productos, las cuales se basan en los siguientes 7 puntos:

- 1)Evaluación de los Riesgos, 2) Identificación de los Puntos Críticos de Control,3) Establecer los Límites Críticos, 4) Monitorear los Puntos Críticos, 5) Establecer Acciones Correctivas, 6) registrar los hallazgos y 7) Verificación del Sistema.

Un factor importante es el distinguir entre un Punto Crítico de Control y Punto de Control, donde el Punto Crítico de Control (PCC) cuando ocurra una desviación provocará un problema a la salud del consumidor y un Punto de Control cuando ocurra una desviación sólo afectará a la calidad del producto y no dañará a la salud del consumidor, es decir, dará más o menos peso pero nunca dañará la salud del consumidor.

Para ello éste producto viene ya diseñado con un Sistema de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos (ARIPCC ó HACCP (en inglés)).

También se está buscando actualmente la certificación en ISO –9001 ya que nosotros diseñamos productos como el que actualmente se ésta desarrollando éste proyecto ya que ésta norma es la más completa de todas las de la gama de ISO – 9000.

Veremos las tablas de resultados donde observaremos los valores que se obtuvieron en la elaboración del Nabor Sabor Mora contra otras verduras cristalizados con respecto a Precio, Rendimiento, Consumo y Proporción de Consumo y basadas en éstas veremos las conclusiones que se llegaron al desarrollar éste proyecto.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1 Inicios de La Perla

El señor Jaime Sanchez y Sanchez adquirió la fábrica de Dulces y Chocolates en el año 1941, la cual se localizaba en Reforma 914, esta fábrica estaba inactiva desde 1931.

Para la apertura de la empresa se conto con la ayuda de los maestros, en dulces y chocolates, Pedro Cruz, Jose Caballero, Benito Porras, Fausto Arroyo y como administrador Amador Sánchez y Sánchez.

En 1957 se establecen en su actual dirección, 32 Norte 801, Colonia Resurgimiento, algunos de los productos que en esta época se elaboraban se encuentran en forma de Muñecos, Tijeras, Elefantes, Coches, Flor de Azúcar Candy, Agar Agar, Chocolates como los Puros de Malvavisco, Troncos de Pistache, Victorias, Asturianos, Sevillanos, dentro del Chocolate de Mesa estaban :Campeón, Valencia, Adelita, Fenix y Etiqueta Rosa.

Posteriormente entro a trabajar el maestro español Honorino Fernández, con el que se realizaron productos como : Chicloso de Leche, Chocolate de Cereza y de Uva, Surtido Mexicano, Suizo, Español y Africano, Enjambres de Nuez, Paletón Pipo, Tapón de Malvavisco, Estuches Cristalizados de Piña, Pera, Higo, Dátiles, Duraznos y Naranja China, Gomas, Pasta de Frutas, Paletas, Colación y Huevos de Paloma. En ese tiempo se distribuían los productos en los Estados de Puebla, Durango y Chihuahua.

En el año de 1989 empiezan a maquilar productos para la empresa Sonric's, con productos como el Caramelo Suave Switss, Caramelo Interrogación y Carretera, Gudulup, Gajo Pico Rico, Mikis.

En el año de 1991 se tenían presencia en los Estados de Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Guerrero, Tlaxcala, Coahuila, Tabasco, Durango, Chihuahua, Monterrey y D.F, actualmente se distribuyen los productos en todos los estados anteriores exceptuando Chihuahua y D.F.

En los últimos 6 años han sido cruciales para el crecimiento de la empresa, se ha adecuado a la dinámica cambiante del mercado y a la variable crítica: precio, las inversiones no podían detenerse por lo que fueron de la mano con los cambios en el mercado, todo esto nos convirtió en especialistas en caramelo duro, relleno y malvavisco cubierto de chocolate, el aprovechamiento de este equipo, su flexibilidad junto con los programas de reingeniería, innovación, productividad y calidad de la planta generan productos de un alto nivel de agrado y valor percibido, ayudando así a solventar la terrible crisis del 94.

En estos 10 últimos años surgen para ALEGRO nuevos productos, una organización flexible como nuestros sistemas productivos que permiten una rápida capacidad de adaptación y respuesta a las exigencias del mercado.

Los dulces que ahora se maquilan para Sonric's son Golds relleno, Huevito Pico rico, Taka Taka con chicle y sin chicle, Paleta Chocoestrella, dentro de los productos de La Perla está el Paletón Pipo, Pin-8, Panalito, Gomas, Paleta Estrella, Caramelo Suave, Caramelo Perla, Caramelos Desenvueltos y Dulces de Temporada como el Agar, Fruta Cristalizada, Lazos de Membrillo, Pasas con Chocolate, Turrónes, Cereza Licor y Almendra Alcoy.

Con esa constante búsqueda de nuevos productos que tengan calidad y precio, se pensó en realizar el nabo sabor mora para unirse a la amplia gama de productos cristalizados que tiene LA PERLA

1.2 MISION de La Perla

Fabricar y comercializar productos que aseguren la Calidad, Precio, Presentación, Servicio e Innovación a nuestros clientes y consumidores, trabajando con un Sistema de Aseguramiento de Calidad, en el que la mejora continua sea parte de nuestra tarea diaria.

1.3 VISION de La Perla

Ser una empresa rentable y competitiva a nivel mundial, logrando un beneficio en la forma de vida de nuestro personal y colaboradores, superando las expectativas de los clientes y consumidores, ofreciendo un servicio inmejorable en cada aspecto de nuestro negocio.

1.4 Política del Sistema de Seguridad de los Alimentos

Proporcionar productos que cumplan con estándares establecidos de Seguridad e Higiene, así como las obligaciones del Sistema para poder asegurar a nuestros consumidores que su salud no se verá afectada

Actualmente se tiene establecido el sistema H.A.C.C.P en la planta y se está buscando la certificación en ISO –9001

1.5 Principios experimentales

En la industria de alimentos los creadores de productos e ingenieros del proceso a menudo usan experimentos para desarrollar nuevos productos, procesos y mejorar los que actualmente estén en el mercado, los experimentos se realizan para aprender que hay variables que afectan a una o a otra variable, por ejemplo, un experimento podría realizarse para aprender cómo los tipos diferentes de azúcar afectan que textura o que se procesan a una temperatura la cual afecta el volumen de humedad que hay en un producto.

La información que se obtiene lo hace posible manipular para una o más variables para controlar otros parámetros, en una industria muy competitiva, un premio se pone en conseguir información útil tan rápidamente y económicamente como sea posible, y por consiguiente, deben diseñarse experimentos con esta perspectiva.

Los experimentos se planean cuidadosamente, para que se pueda sacar el máximo de información de dichos experimentos, éstos sirven para recoger información y confirmar ideas, en el plan de experimentos, se usan principios estadísticos para diseñar experimentos que rendirán la información correcta en el tiempo más corto y el menor costo, se usa y se desarrolla rápidamente y eficazmente para el desarrollo de un nuevo o mejorado producto y/o proceso.

1.6 Tipos de Plan

1.6.1 Plan de tratamiento

La meta de cualquier experimento es contestar alguna pregunta específica sobre el sistema de interés, en la fase de plan de tratamiento, tratamientos, métodos y medidas para la conseguir información que contestará mejor las preguntas las cuales se seleccionan y se discuten dos tipos de plan un experimento inconstante y la dos el experimento factorial.

1.6.2 Plan Experimental

Los resultados experimentales están sujeto a incertidumbre debido a pueda variaciones, donde cualquier diferencia que es moderado en un experimento es el resultado aplicado, en la práctica, en muchas otras variables también pueden afectar los resultados y esto lleva a la incertidumbre, en un experimento bien diseñado, la magnitud de la incertidumbre será pequeña y " predecible y reproducible el experimento, requiera un mínimo de tiempo y gasto, de la fase del plan experimental con este problema.

1.6.3 Plan del Análisis

Después de que el experimento ha sido formado, el experimentador deben examinar los datos para ver cómo contesta las preguntas, esto normalmente involucra la preparación de mesas y gráficos para ayudar para ver los efectos estudiados, también involucra estimando los efectos de interferir variables y determinar si ellos solo podría haber producido los efectos observados, e indicar las conclusiones serán mucho más convincentes.

1.7 Deshidratación Osmótica en Alimentos

La eliminación de agua es una técnica muy empleada en las fábricas de alimentos para poder controlar los procesos de los alimentos comida bajando la actividad de agua, el secado aéreo normalmente se usa para las conservas de frutas, sin embargo, el secado reduce la calidad del producto, por ejemplo, considerablemente hace la textura más firme o hay una rehidratación incompleta, pérdida de jugosidad, color desfavorable y pérdida de sabor para la elaboración de productos secos de alta calidad, aunque el costo de éstos productos son muy altos. Una técnica más nueva es la deshidratación osmótica la cual puede ser usada como un medio de preservación de comida, ésta es un proceso de levantamiento de agua basado en el agua y el gradiente de actividad de solubilidad por una membrana semipermeable de célula, la aplicación de los tratamientos osmóticos se han sugerido antes de como un paso del intermedio para secar o helar con el fin de reducir agua del producto, se ha propuesto que la ósmosis también es una técnica del potencial para producir alimentos de humedad de intermedio

Para la deshidratación osmótica con jarabe osmótico que recirculada se requiere de dos a tres menos tiempo y de energía ha comparación con el de transmisión seca, las temperaturas del proceso relativamente son bajo a 50 °C, lo cual mejora el color del producto y retención de sabor, la proporción de pérdida de agua en deshidratación osmótica depende de la concentración de la solución osmótica, tiempo del contacto, la temperatura del proceso, la proporción de solución osmótica a los materiales del alimento, y el área de la superficie expuesta.

Sin embargo la aplicación de la deshidratación osmótica en la industria de alimentos se restringe a algunos problemas asociados, los solutos simultáneos se transfieren en los alimentos que pueden afectar a la calidad del producto, ha esto se llama endulzando o salando lo cual puede mejorar el sabor y aceptabilidad de algunos productos finales secos y endulzados tales como una rebanada de fruta (plátano, manzana, pera, albaricoque, piña.) en otros casos, sin embargo la captación del soluto en forma excesiva estropea el sabor y el perfil nutritivo del producto y también lixivía de azúcar natural y ácidos en los alimentos que han sido osmodeshidratados, los cuales afectan el sabor alterando el azúcar natural a la proporción ácida.

1.7.1 Mecanismo de Deshidratación Osmótica

La deshidratación osmótica involucra sumergiendo los alimentos con alta cantidad de humedad en una solución osmótica, generalmente una solución de azúcar o cloruro de sodio, considere un sistema que contiene material biológico y una sacarosa que está contenida en una solución osmótica, una pseudo membrana generalmente se une a la célula de la membrana de los alimentos, separa la solución interior de la solución exterior, los dos flujos, el flujo de agua J_w y flujo de sacarosa J_{sm} están teniendo lugar simultáneamente, el flujo en un proceso de traslado de masa es una función de la diferencia en potencial químico.

El potencial químico de agua es más alto en el material biológico y el potencial químico de azúcar es más alto en la solución osmótica, como resultado los flujos de agua fuera del material del biológico y azúcar puede fluir dependiendo del material, en el tiempo de contacto y tamaño de la membrana, por consiguiente, que dos cantidades concurren simultáneamente y fluye para que tenga lugar la deshidratación osmótica también se ha descrito como un levantamiento de agua e impregnación del soluto que empapa durante el proceso.

El levantamiento de agua de una fruta a través de la membrana de la célula también es considerado como una función de actividad de agua, una actividad de agua más baja se mantiene en la solución osmótica para quitar agua del material de actividad de agua más alta por la membrana de la célula, una membrana de célula semipermeable permite al agua atravesar más fácilmente soluto, sin embargo, el proceso también incluye los casos donde no hay ninguna membrana como geles donde la membrana de la célula se ha destruido a una temperatura alta.

Durante el proceso de la deshidratación osmótica, el soluto difunde en el volumen extracelular y dependiendo de las características del soluto, el que puede o no puede penetrar a través de la membrana de la célula, la captación del soluto durante la deshidratación osmótica produce la formación de una capa de sólidos concentrados donde en la superficie de fruta que disminuye la fuerza de enlace entre el flujo de agua y su penetración del soluto se relaciona directamente a la concentración del soluto y se relaciona inversamente al tamaño de la molécula de azúcar, este proceso se lleva a cabo a una temperatura baja constante y por consiguiente es considerado isotérmico y no involucra ningún cambio de la fase

1.7.2 Cinética de la Deshidratación Osmótica

La cinética de la deshidratación osmótica son determinadas estimando la proporción de levantamiento de agua y de la ganancia sólida, generalmente, proporciones más altas de agua provoca un levantamiento que se da lugar dentro de los primeros 60 min de deshidratación osmótica debido a una fuerza tendencia grande entre la savia de la fruta y la solución osmótica, es seguido por proporciones más bajas debido a la formación de una capa de la superficie sólida superficial que reduce la fuerza que también se muestran las cinéticas típicas de deshidratación osmótica donde la proporción de ganancia de los sólidos parece comportarse en una moda similar en la mayoría de los casos, sin embargo depende del tamaño del soluto y de la permeabilidad de la membrana del alimento

1.7.3 Cálculo de Parámetros Osmóticos

Para describir las cinética de un proceso de deshidratación osmótica, la reducción de peso total WR, la ganancia sólida SG, y pérdida de agua que WL, basadas en el volumen inicial de la materia seca.

Donde W_0 = el peso inicial del material en $t=0$, W = el peso del material, X_0 = el fragmento de peso inicial de agua en el material, X = el fragmento de peso de agua en el material es t .

Las ecuaciones anteriores son basada en las elevaciones de que la cantidad de sólido que lixivia fuera de la muestra es despreciable y, así, la muestra pierde sólo agua y recoge soluto, el contenido (NMC) humedad normalizado y volumen del sólido que se normalizó (NSC) puede calcularse como

NMC = El total de humedad a cualquier tiempo / inicial de la humedad total

NSC = Los sólidos totales en cualquier momento / el volumen de sólidos de total inicial

La cinética de la humedad y la difusión de los sólidos en deshidratación osmótica generalmente siguen una ley de Ficks, donde la masa global (sólidos) se transfiere a su coeficiente $K(h^{-1/2})$ la cual puede calculado usando una relación lineal entre NSC y $t^{1/2}$

$$\text{Eq. NSC} = S / S_0 = K t^{1/2}$$

La humedad efectiva o las difusiones de los sólidos solubles pueden ser calculados por una relación.

$$\text{Eq. } \ln (M - M_e) / (M_0 - M_e) = \ln 8 / \pi - Da t \pi^2 / x^2$$

Donde M_0 = el volumen de humedad inicial, M = la humedad cronometrada, y_0 = la humedad de equilibrio, Da = la eficacia de la difusividad, x = longitud característica o espesor de una manzana o rodaja de fruta, los efectos de la temperatura en Da pueden ser evaluados por un tipo de relación de Arrhenius

$$Da = A e^{-E_a / RT}$$

Donde E_a es energía de activación R = Cte gases T = Temp. A = cte

1.7.4 Selección de solutos

La opción de solutos y la concentración de solución osmótica depende de varios factores como su efecto en la calidad del organoléptica de los productos finales que se saborean, su capacidad de bajar la actividad de agua, solubilidad del soluto, la permeabilidad a la membrana de las células, efecto conservador y su costo.

Se ha encontrado sacarosa para ser uno de agentes osmóticos más buenos debido a su efectividad, conveniencia, el sabor deseable, y es impermeable a la mayoría las membranas de la célula, su difusibilidad es mucho más bajo la captación del agua sin embargo en el tejido su dulzura limita su aplicación a las verduras.

El cloruro de sodio es un agente osmótico excelente debido a su capacidad más alta de reducir actividad de agua y produce una fuerza que une en el proceso el levantamiento de agua, la fuerza de la sal es más alto que para la sacarosa al mismo nivel de la concentración, en algunos casos como el congelación de las zanahorias secas, la incorporación de sal ha mostrado un efecto notable en el mejoramiento durante la rehidratación, pero se ha encontrado sal en el rango de la concentración de 10 a 15% su uso está limitado en el caso de deshidratación de fruta, en algunos casos, que una combinación de azúcar y sal ha mostrado a los resultados del máximo en términos de pérdida de agua más alta, los solutos más bajos y el sabor del producto es bueno.

1.7.5 Variables de Procesamiento

La eficiencia del proceso de la deshidratación osmótica depende de la proporción y magnitud de eliminación del agua con un costo mínimo, la estructura de membrana del alimento, protopectina a la proporción de la pectina soluble, donde los espacios intracelulares.

El tamaño reducido del tejido, aire atrapado, también afecta el proceso de la deshidratación osmótica, el tamaño y forma de los alimentos juegan un papel importante en traslado de masa debido a las áreas de la superficie diferentes o aparecen a las proporciones gruesas.

El cambio de condiciones en el proceso hacen que hayan cambios de la integridad estructural del material que afecta la pérdida de agua y los sólidos que se ganan y se blanquean helando ó deshelando por acidificación y la temperatura del proceso sea alto toda la captación de sólidos de favor y produce pérdida de agua más baja, la acidificación de una solución de azúcar concentrada aumenta pérdida de agua, probablemente por hidrolisis, y despolimerización de pectina en frutas y tejidos de las verduras.

El tamaño molecular del soluto osmótico tiene un efecto significativo, el más pequeño los solutos según el tamaño, el más grande la profundidad y magnitud de penetración del soluto, donde las concentraciones del soluto aumentados en pérdida de agua aumentada y soluto gana a un cierto nivel, por ejemplo, una concentración del máximo aproximadamente del 60% en solución de azúcar en encontró más conveniente, la temperatura del proceso tiene un efecto del significativo, es la temperatura más alta parece aumenta la pérdida de agua a través de la membrana de la célula.

La agitación aseguran que las partículas del producto con la solución osmótica, producen una pérdida de agua más alta y el soluto más bajo y que gane durante la primera fase de la deshidratación osmótica, sin embargo, que parece ser de importancia pequeña durante las fases más tarde de equilibrio, se ha informado que más de 50% de pérdida de agua durante la primera hora del proceso, por consiguiente, que está práctica buena al terminar el proceso osmótico en una fase temprana para limitar captación del soluto.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Objetivo del estudio de mercado

Analizar y estudiar la factibilidad de realizar el Nabo Sabor Mora para poder ampliar la gama de productos cristalizados, ver la demanda potencial y real que tiene nuestro producto en el mercado, además establecer la competencia que vamos a tener para introducir nuestro producto al mercado, dónde, cómo y a cuánto vamos a vender nuestro producto, además los medios utilizados para la comercialización de éste producto por parte de DULCES Y CHOCOLATES LA PERLA

Los Nabos son productos que conservan gran cantidad de agua, estando en condiciones ideales de almacenamiento puede estar gran cantidad de tiempo guardado.

El producto será " Nabos Sabor Mora con Actividad de Agua Intermedia. "

Su envase será transparente polipropileno de 15 cm de ancho , 15 cm de largo y 5 cm de profundidad, y en la tapa de arriba tendrá el nombre de producto, su contenido neto.

2.2 Análisis de la demanda

Necesidad insatisfecha del producto

Los anteriores cristalizados de La Perla * Durazno, Pera, Piña e Higo *, tienen un costo más elevados que la nueva gama de cristalizados, además a finales del año pasado, solamente surtimos Piña e Higo cristalizados debido a que la Pera y el Durazno estaban muy caros y no costaba el producto.

Por eso surge la necesidad de conservar la tradición de los cristalizados de La Perla, ya que saben todos nuestros clientes que en los meses de Noviembre y Diciembre tenemos dichos productos, además al escoger frutas y vegetales que se pueden encontrar durante todo el año, y se podría meter como postre en las comidas y por tanto no hacerlo como un producto de temporada sino de línea.

2.3. Precio del producto

Crecimiento de los precios es variable porque una de nuestras principales materias primas puede aumentar sin previo aviso que es el azúcar, pero la otra materia prima importante que son los nabos tienen muy poco ha variar de precio, además se sugiere comprar dicha materia prima en temporada para obtener un mejor precio y no comprarla cara y con esto nos llevará a tener un margen de utilidad mayor.

2.3.1.1 Análisis de precio

Elástico Porque al haber aumento de precio en los insumos aumenta el precio en el producto terminado

Precio es nacional

Precio es de \$ 10.00 pesos / 400 gramos de verdura o fruta cristalizada

2.3.1.2 Análisis de Comercialización

Nuestro producto va del productor ———> Consumidor final

Nuestro producto va del productor ———> Distribuidor ———> Consumidor final

2.4 Proyección de la Demanda.

Se tiene estimado vender aproximadamente 400 Kg de nabos por año, luego se piensa ampliar la producción al 200 Kg cada año hasta producir 1400 Kg por año, el equipo que tenemos es suficiente solamente sería ampliar el número de días trabajados por este personal para la fabricación de las verduras ó frutas cristalizadas, ha éstas personas no sean despedidas durante el tiempo que no estemos fabricacndo éstos productos ya que ha éste personal se emplea durante lo restante del año en la preparación de rellenos.

2.5 Análisis de la oferta

Es Oligopólica donde son pocos productores los cuales acaparan dicho mercado

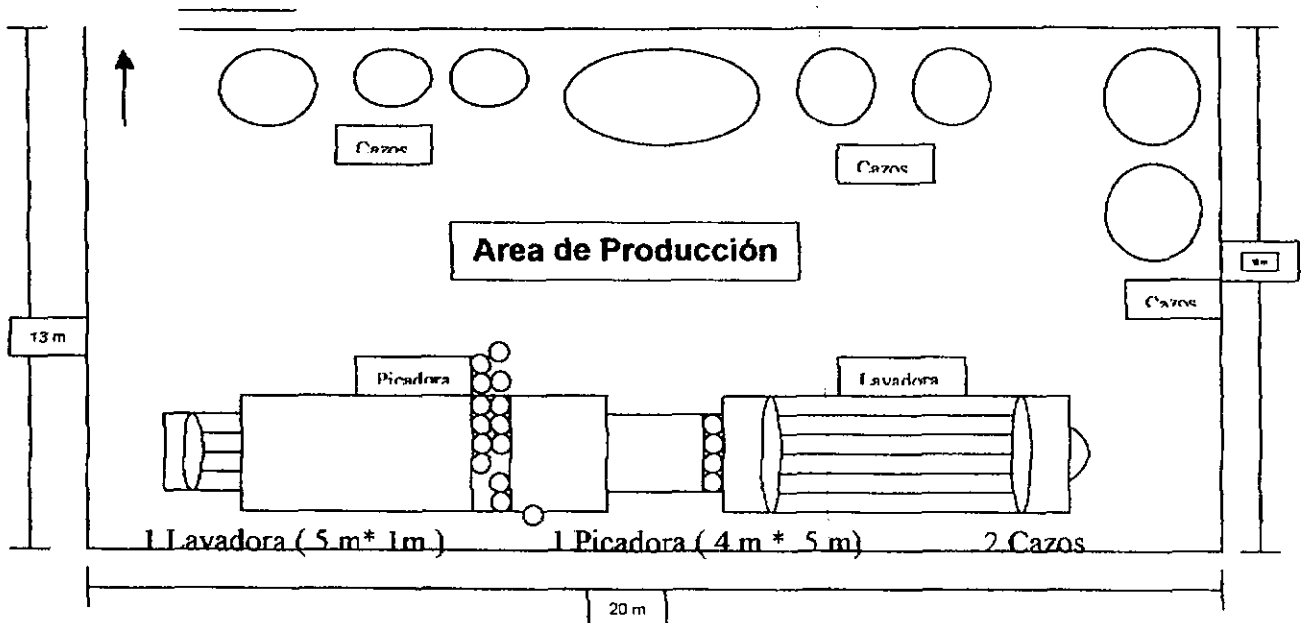
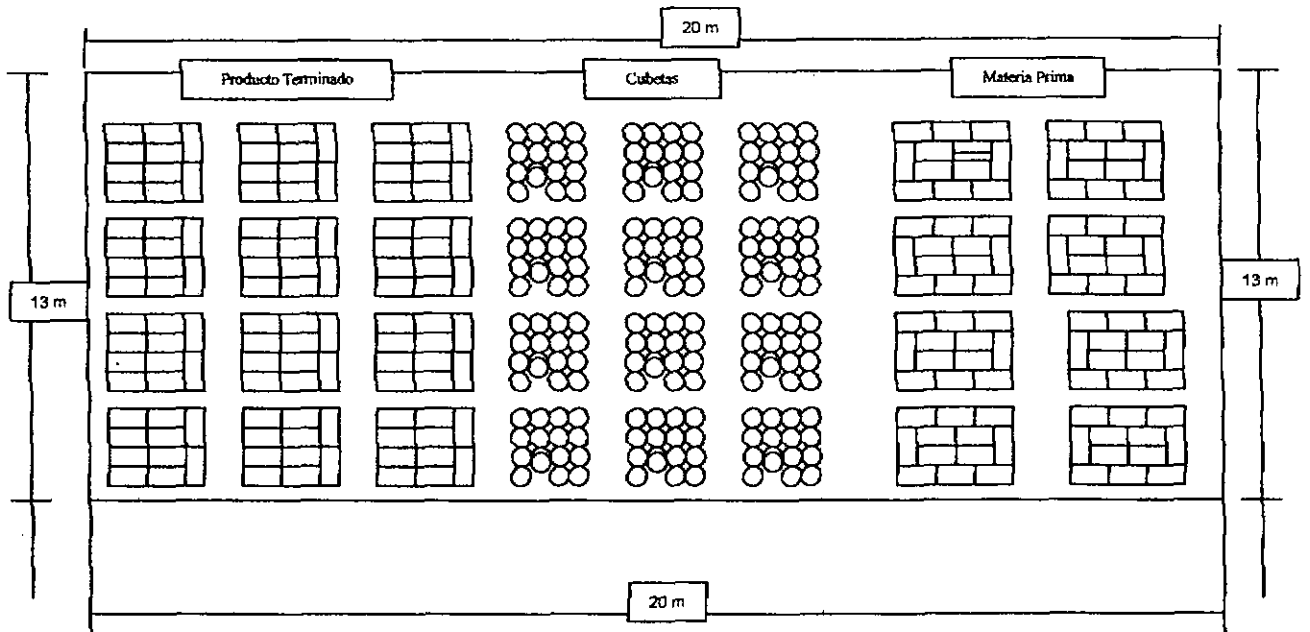
2.6 Ventajas

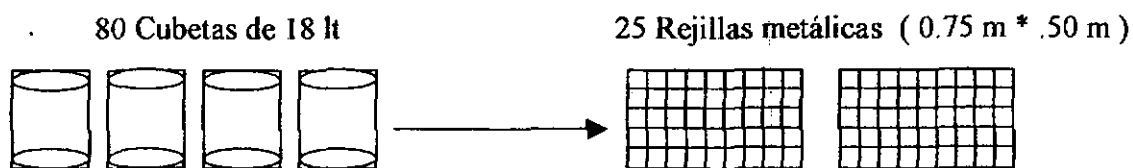
No hay intermediarios, el trato con la persona es directa la comunicación cliente proveedor y sabemos las necesidades y expectativas de nuestro cliente, es una utilidad más grande para nosotros, clientes potenciales son los compradores que tenemos desde hace años, los cuales compran nuestros productos.

CAPITULO III
ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Determinación del tamaño de planta

Mapa General de las Zonas de Producción de la Planta





3.2 Localización óptima de la planta

Puebla	Puebla	Sn. Martín	San. Martín	Tlaxcala	Tlaxcala	Ponderación	Factores relevantes
90	9	80	8	75	7.5	0.1	Vías de comunicación
90	13.5	85	12.75	80	12	0.15	Clima
80	16	80	16	80	16	0.2	Recursos humanos
40	2	40	2	50	2.5	0.05	Fisco
40	16	25	10	20	8	0.4	Materia prima
90	9	80	8	90	9	0.1	Proveedores
Suma	65.5	Suma	56.75	Suma	55		

Por tanto la planta se va a instalar por éste método en la ciudad de Puebla , Puebla

3.3 Lista y características de materias primas

3.3.1 Azúcar

Las frutas o verduras confitadas o cristalizadas se involucra esencialmente su lenta impregnación con jarabe de sacarosa hasta que la concentración de azúcar en el tejido sea lo suficientemente alta para prevenir el crecimiento de microorganismos de descomposición, tratando las frutas con jarabe, realizando un aumento progresivo de las concentraciones de azúcar, pueden obtenerse los resultados deseados.

3.3.2 Azúcar Invertida

Durante el proceso de ebullición de soluciones de sacarosa en presencia de ácido, ocurre una hidrólisis en la cual son formados azúcares invertidos * Glucosa y Fructuosa*

La velocidad de inversión es influenciada por la temperatura, el tiempo de calentamiento y la concentración de los iones de hidrógeno, cantidad de ácidos presentes, el azúcar invertido es útil en la manufactura de la jalea, ya que esta puede ser retardada o prevenida, la cristalización de sacarosa en el substracto altamente concentrado, la cantidad de azúcar invertido presente, debe ser menor que la cantidad de sacarosa, por lo tanto, debe ser efectuado un buen control en la acidez y los requerimientos.

3.3.3 Nabo

Nabo (*Brassica Napus*) de la familia de las crucíferas del orden de los readales, planta hortense anual de cinco a seis decímetros de altura, con hojas glaucas, rugosas, lampiñas, grandes, impartidas en tres lóbulos; oblonjos, las radicales y enteras lanceoladas y algo envainadas las superiores, flores en espigas terminal, pequeñas y amarillas, el color del nabo es blanco.

3.3.4 Agua

La importancia que representa el agua es de ser el constituyente más abundante en la mayor parte de los alimentos e influye en la apariencia, textura y sabor de los mismos realizando un gran número de funciones importantes en su preparación.

Varios métodos de preservación de los alimentos se fundan, parcialmente en algunas propiedades del agua o bien en el descenso de su contenido en alimento. Es importante conocer la estructura del agua debido a que en la congelación con cristalización del alimento se basa en este principio, teniendo en cuenta además que la introducción en el agua de distintas especies químicas en solución * Sal, azúcar, minerales, proteínas, etc. * o suspensión coloidal * lípidos * crean propiedades coligativas que dependen del número de moléculas presentes por ejemplo : La sal y el azúcar, dos ingredientes comunes en la preparación de los alimentos, disminuyen su punto de congelación.

3.3.4.1 Disposición del agua en los alimentos

El agua como se mencionó anteriormente constituye una de las principales partes de muchos alimentos, parte de esta agua se separa fácilmente de otros constituyentes presentes, como, sucede cuando las frutas y verduras frescas son rebanadas, sin embargo, parte del agua se separa con dificultad, a la primera se le conoce como agua libre y a la última como agua ligada

El agua libre se puede clasificar en :

Agua superficial .- Agua sostenida por el alimento pero sin atracción, es decir, el agua se encuentra libre pero incapaz de fluir debido a que esta atrapada en los espacios formados por los elementos estructurales de los tejidos

Agua de hinchamiento.- Tiene una interacción bastante débil.

Agua condensada en capilares.- Esta unida un poco más al alimento pues se encuentra inmovilizada en los espacios capilares.

El agua ligada se puede clasificar en :

Agua absorbida físicamente .- El agua se encuentra interaccionando con otras moléculas, mediante fuerzas tales como puentes de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, etc.

Agua unida químicamente.- Como su nombre lo dice esta formando moléculas hidratadas.

Es importante mencionar que el agua ligada no actúa como disolvente para constituyentes tales como las sales, azúcares y ácidos, puede congelarse sola a temperaturas muy bajas, en contraste con el agua libre que se comporta como agua pura.

3.3.4.2 Actividad de agua

El sistema más fácil para tener una medida de la mayor o menor disponibilidad del agua en los diversos alimentos es la actividad de agua A_w . La A_w determina el mínimo de agua disponible para el crecimiento microbiano.

$$A_w = P / P_o = H_r / 100$$

P = Presión parcial del agua en el alimento

P_o = Presión parcial del agua pura a la misma temperatura

H_r = % de Humedad relativa en equilibrio

El estado estandar escogido es el agua pura cuya actividad se fija, como norma, igual a la unidad, con lo que la actividad de agua de una solución o de un alimento siempre es inferior a 1.

La actividad de agua es alta en las frutas, verduras y carnes debido a la gran humedad y a las bajas concentraciones de solutos, las bacterias, levaduras y hongos crecen y se multiplican fácilmente con altas A_w por lo tanto que estos alimentos son susceptibles a la descomposición por los microorganismos, la disminución de la humedad en los tejidos mediante la deshidratación o el congelación son efectivos, debido principalmente a que disminuyen la actividad del agua lo suficiente, de tal forma que ya no puedan sostener el crecimiento de los microorganismos que causan la descomposición del alimento.

3.3.5 Azul 1

Proveedor Warner – Jerkinson, polvo fino, de color azul marino, soluble en agua, avalado con certificado de calidad para evitar problemas químicos con metales pesados < 1 ppm, Arsénico < 3 ppm, Plomo < 10 ppm.

3.3.6 Esencia de Mora

Proveedor .- Givaudan-Roure , índice refracción de 1.48, color Morado, olor característico.

3.4 Proceso

El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima que contenga parásitos, microorganismos o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no pueden ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de clasificación y preparación o elaboración. Las materias primas deberán inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de elaboración y en caso necesario, deberán utilizarse materias primas o ingredientes limpios y en buenas condiciones.

El departamento de calidad aprobará todas las materias primas y material de empaque antes de ser usados en producción.

Las materias primas almacenadas en el establecimiento se mantendrán en condiciones adecuadas, se recomienda efectuar una rotación de las existencias de materias primas.

Los materiales de empaque y recipientes de materias primas, no serán utilizados para otros fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas o se pinten.

Las materias primas deberán estar separadas de aquellas ya procesadas, para evitar contaminación, estas que evidentemente no sean aptas, deberán separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

3.4.1 Proceso de elaboración

En la elaboración de productos se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Seguir el procedimiento dados en los manuales de operación como son: orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso.
- Las áreas de fabricación o mezclado deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso, no debe haber tránsito de personal o materiales que no correspondan a las mismas.
- Durante la fabricación o mezclado de productos, se cuidará que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.
- Todos los productos en proceso, que se encuentren en tambores y cuñetes deben estar tapados y las bolsas tener cierre sanitario, para evitar su posible contaminación por el ambiente.
- Se evitará la contaminación con materiales extraños (polvo, agua, grasas, etc.) que vengán adheridos a los empaques de los insumos que entran a las áreas de manufactura.
- Las tolvas de carga y mezcladores estarán limpias antes, y aún cuando no usen, se debe verificar también que no permanezcan cargadas con productos de un día para otro.
- Todos los insumos, en cualquier operación del proceso, deben estar identificados en cuanto al contenido.

- Los productos a granel, se recomienda sean empacados a la mayor brevedad posible.
- Al lubricar el equipo, se deben de tomar las precauciones, para evitar contaminación de los productos, es recomendable el uso de lubricantes inocuos.
- Se recomienda no utilizar frascos de vidrio para la toma de muestras, por riesgo de rotura.
- Se recomienda no utilizar termómetros de vidrio para tomar temperaturas dentro de la fábrica, a menos que tengan protección metálica para los mismos.
- Los envases vacíos que fueron utilizados para las materias primas y otros insumos se retirarán con frecuencia y orden.
- Se recomienda efectuar un registro de los controles realizados, primordialmente de los puntos críticos.

Los procesos de elaboración de los productos se recomienda sean supervisados por personal capacitado, todas las operaciones del proceso de producción, incluso el envasado, se realizarán a la mayor brevedad posible y en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.

Se recomienda que en el área de manipulación de los alimentos, todas las estructuras y accesorios elevados, sean de fácil limpieza y cuando así proceda, se proyecten y construyan de manera que eviten la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo, la condensación y la formación de mohos e incrustaciones.

3.5 Proceso para llevar acabo la cristalización del nabo

3.5.1 Lavado

Se lavara los nabos con agua caliente a una temperatura de 70 – 74 ° C para limpiar de cualquier materia extraña a este y pueda afectar al proceso en etapas siguientes del proceso.

3.5.2 Cortado

Esta operación es llevada acabo manualmente por medio de cuchillos, donde las personas cortan las verduras y frutas en rodajas de aproximadamente de 1 a 1.5 cm, quitando la cola y la cabeza de esta.

3.5.3 Picado

Consiste en realizar varias perforaciones al nabo para evitar que esta con los distintos hervores a las que se va ha exponer y no pierda su consistencia, y tambien ayudan estas perforaciones a que penetre mas facilmente el jarabe al producto.

3.5.4 Escaldado

Es un metodo que permite la conservación de los nabos por medio del calentamiento de estos alimentos a una temperatura de 77 ° C para frutas sin cáscara o de vegetales entre 1 a 5 minutos o de 92 ° C tambien entre 1 a 5 minutos para las mermeladas de frutas con cáscara, donde este calentamiento para vegetales se efectua para inactivar las enzimas que contengan, además de eliminar el aire atrapado en los tejidos, fijar el color verde, reducir el número de microorganismos o facilitar el acomodo de los productos foliacesos en el envase.

Por lo general las frutas no son usualmente escaldadas antes de congelarse y esto es debido a que la actividad microbiana que tienen las frutas es mucho menor que la que tienen los vegetales ya que los estos están más en contacto con la tierra ya su vez con los microorganismos y las frutas todas ellas tienen un recubrimiento que las protege de estos, también el grado de acidez de la mayoría de las frutas es mucho menor que los vegetales los cuales impiden la reproducción de la actividad microbiana en ellos, y por último que los tejidos que tienen las frutas no retienen tanta cantidad de aire como lo harían los vegetales.

3.5.5 Cristalizado

La cristalización no puede ocurrir sin una sobresaturación, una de las principales funciones de cualquier cristizador es la de causar la formación de una solución sobresaturada, Sobresaturación producida por evaporación del disolvente con poco enfriamiento o sin enfriamiento – evaporadores – cristalizadores o evaporadores-cristalizadores

En los fenómenos de transferencia en el cual un sistema contiene dos o más componentes cuyas concentraciones varían de un punto a otro, se presenta una tendencia natural a transferir la masa, haciendo mínimas las diferencias de concentración dentro del sistema.

Dichas transferencias las vivimos cotidianamente por ejemplo: Un terrón de azúcar en una taza de café negro se disuelve finalmente y después se difunde de manera uniforme en el café, el agua se evapora de los estanques, incrementando la humedad de la corriente de aire que pasa por el lugar. Del perfume emana una agradable fragancia, que se esparce por la atmósfera circundante.

Si nos regresamos al ejemplo del azúcar dentro de la taza de café, la experiencia nos enseña que el intervalo de tiempo que se requiere para distribuir el azúcar depende de si el líquido está en reposo o se le agita mecánicamente por medio de una cucharita.

El mecanismo de transferencia de masa, tal como se ha observado en el de transferencia de calor, depende de la dinámica del sistema en el que se lleva a cabo, la masa puede transferirse por medio del movimiento molecular fortuito en los fluidos en reposo o puede transferirse de una superficie a un fluido en movimiento, ayudado por las características dinámicas del flujo.

La difusión molecular se define como la transferencia macroscópica de masa, independiente de cualquier convección que se lleve a cabo dentro del sistema .

Las leyes de transferencia de masa ponen de manifiesto la relación entre el flujo de la sustancia que se está difundiendo y el gradiente de concentración responsable de esta transferencia de masa, desafortunadamente, la descripción cuantitativa de la difusión molecular es considerable más compleja que las descripciones análogas correspondientes a la transferencia molecular de momento y energía que tienen lugar en una fase de una componente. Como la transferencia de masa o difusión, como se le llama también ocurre solamente en mezclas, su evaluación debe incluir un examen de efecto de todos los componentes.

Concentraciones. En una mezcla múltiple de componentes la concentración de una especie molecular se puede expresar de muchas maneras, como concentración de masa ρ_A , correspondiente a la especie A, se define como la masa de A por unidad de volumen de la mezcla, la concentración total de masa o densidad, ρ , es la masa total de la mezcla contenida en un unidad de volumen, esto es :

$$\rho = \sum_{i=1}^n \rho_i$$

Donde n es el número de especies presentes en la mezcla, la fracción de masa w_A , es la concentración de la especie A, dividida entre la densidad total de masa:

$$w_A = \rho_A / \sum_{i=1}^n \rho_i = \rho_A / \rho$$

Por definición, la suma de las fracciones de masa, debe ser uno.

La concentración molar de la especie a, C_A , se define como el número de moles de A, presentes por unidad de volumen de la mezcla, por definición, un mol de cualquier especie contiene una masa equivalente a su peso molecular, los términos de la concentración de masa y de la concentración de molar están relacionados por medio de la siguiente expresión

$$C_A = \rho_A / M_A$$

Donde M_A es el peso molecular de la especie A.

CONCENTRACIONES EN UNA MEZCLA BINARIA A Y B CONCENTRACIÓN DE MASA

1. ρ = Densidad total de masa de la mezcla
2. ρ_A = Densidad de masa de la especie A
3. ρ_b = Densidad de masa de la especie B
4. w_A = Fracción de masa de la especie A = ρ_A / ρ
5. w_b = Fracción de masa de la especie B = ρ_b / ρ
6. $\rho = \rho_A + \rho_b$
7. $1 = w_A + w_b$

CONCENTRACIONES MOLARES

Mezcla líquida o sólida

1. c = Densidad molar de la mezcla = n / V
2. c_a = Densidad molar de la especie A = n_a / V
3. c_b = Densidad molar de la especie B = n_b / V
4. x_a = Fracción molar de la especie A = $c_a / c = n_a / n$
5. x_b = Fracción molar de la especie B = $c_b / c = n_b / n$
6. $c = c_a + c_b$
7. $1 = x_a + x_b$

Mezcla gaseosa

1. $c =$ Densidad molar de la mezcla $= n / V = P / RT$
2. $c_a =$ Densidad molar de la especie A $= n_a / V = P_a / RT$
3. $c_b =$ Densidad molar de la especie B $= n_b / V = P_b / RT$
4. $y_a =$ Fracción molar de la especie A $= c_a / c = n_a / n = P_a / P$
5. $y_b =$ Fracción molar de la especie B $= c_b / c = n_b / n = P_b / P$
6. $c = c_a + c_b = (P_a + P_b) / RT = P / RT$
7. $1 = y_a + y_b$

Interrelaciones

$$\rho_A = c_a M_a$$

$$x_a \text{ o } y_a = w_a / M_a / (w_a / M_a + w_b / M_b)$$

$$w_a = x_a M_a / (x_a M_a + x_b M_b) \text{ o } y_a M_a / (y_a M_a + y_b M_b)$$

3.6 Equipamiento

3.6.1 Equipos y utensilios

Todos los equipos y utensilios deben ser usados para los fines que fueron diseñados, el equipo y recipientes que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud, los envases que se vuelvan a utilizar deben de ser de material y construcción tales, que permitan una limpieza fácil y completa.

El equipo y utensilios deben limpiarse y mantenerse y, en caso necesario, desinfectarse, los recipientes para materias tóxicas ya usados, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias, y si dejan de usarse, inutilizarlos o destruirlos.

3.6.2 Materiales

Todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos y que pueda entrar en contacto con ellos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores, ni sabores y sea absorbente y resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección, las superficies habrán de ser lisas y estar exentas de hoyos y grietas. En las empresas que así lo requieran, se evitará el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, amén que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación.

3.6.3 Materiales en la industria de alimentos

En el caso específico de la industria de los alimentos, el material más recomendado, es el acero inoxidable, especialmente para las superficies que entran en contacto con el alimento, la característica de poder ser pulido con facilidad, lo señala como ideal para obtener una superficie lisa y de fácil limpieza.

3.7 Equipos utilizados

3.7.1 Lavadora

La cual es una máquina cilíndrica que tiene las siguientes medidas de 3 metros de largo y 1 metro de diámetro, en la cual se pasa el nabo a través de ella, durante este recorrido, esta es lavada con agua para quitarle cualquier impureza que pueda tener, además de quitarle las materias extrañas tales como piedras, madera y tierra que hallan sido traídas por las materias primas éste equipo sera de acero inoxidable

3.7.2 Picadora

Es una máquina encargada de realizar pequeñas perforaciones en el nabo, ya que estas van a ayudar a que el producto no se tienda a arrugar y que el azúcar penetre más fácilmente a los tejidos de los nabos en los procesos posteriores, a los cuales van a ser sometidos, este equipo sera de acero inoxidable

3.7.3 Contenedor

Es un recipiente cilindro de 500 litros el cual se utilizara para colocar los nabos

3.7.4 Cristalizador de tanque

El cristalizador que vamos a ocupar es un cristalizador de tanque, la cristalización en tanques el cual consiste en enfriar o calentar soluciones saturadas en tanques abiertos, después de cierto tiempo, este método es difícil de controlar la nucleación y el tamaño de los cristales, además, los cristales contienen cantidades considerables del licor madre y por otra parte los costos de mano de obra son altos, en algunos casos, el tanque se calienta o se enfría por medio de serpentines o chaquetas.

Se usa en algunos casos un agitador para lograr una mejor velocidad de transferencia de calor, sin embargo, puede haber una acumulacion de cristales en las superficies de estos dispositivos, este tipo de equipo tiene aplicaciones limitadas, la gran ventaja que se tiene para este tipo de procesos es que dichos cristales se van introduciendo dentro del alimento y provoca que este vaya adquiriendo el dulzor de la azucar, éste equipo será de acero inoxidable.

3.8 Proceso para la cristalización del nabo

Se lava el nabo con agua limpia

Se corta la cabeza y el rabo del nabo , luego se corta en forma de rodaja de 1 – 1.5 cm , la cual ayudará para dar la impresión de que son mas grandes los pedazos de la nabo, luego se dara un primer calentamiento a 75 °C y durante unos 2 minutos y luego se saca el nabo y se pasa a la picadora, ya que estas perforaciones le van ha ayudar ha conservar su forma y tamaño provocando que sea agradable a la vista del consumidor.

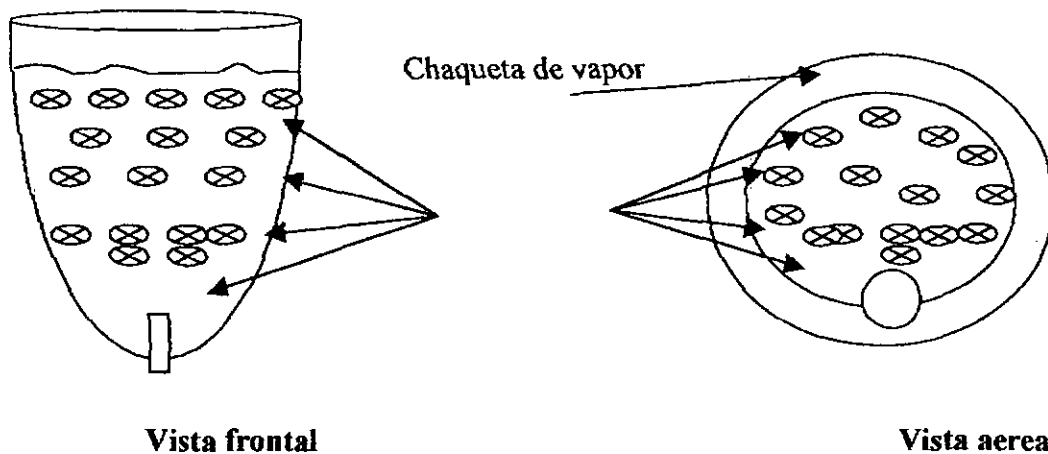
Se prepara un jarabe, el cual es una mezcla de 5 Kg de azucar blanca por 1.5 Kg de agua, el cual nos debe entre 70 - 74 ° Brix, a este jarabe se le agrega la nabo y se le pone ha hervir a una temperatura de 75 ° C, la cual baja a unos 67 – 68 °C durante 2 minutos la cual es adecuada para darle un escaldado al producto, el jarabe empieza a penetrar las rebanadas de nabo y estas empiezen ha adquirir el dulzor que tiene el jarabe, luego de hervirlos se vacia el jarabe con todo y rebanadas de nabo a unos contenedores destapados para evitar que estos se aseden y se les deja reposar durante todo 1 dia.

Al dia siguiente se da otro calentamiento con el mismo jarabe a una temperatura de 70–80 ° C para que empiece a tomar mas dulzor, ademas se debe de agregar mientras este hirviendo 1 kg de azucar blanca, cuando este hirviendo el jarabe, azucar y el nabo, se debe de retirar la espuma que desprenda la azucar, ya que dicha espuma es la suciedad que tiene la azucar y puede provocar que el nabo tome una coloracion oscura y provoqe que el producto sea de menor Calidad y por tanto de una mala apariencia.

Este procedimiento se debe repetir otras tres veces completamente igual, dando al final una cantidad de 75 ° Brix

Se prepara un nuevo jarabe con 73 ° Brix, y se deja enfriar durante unas tres horas, luego de ese tiempo se rocía el jarabe sobre los nabos y cubre solamente a estas y se deja reposar durante 6 horas, luego se deposita el jarabe en otro recipiente y se deja que las nabos se sequen durante 1 o 2 días dependiendo de la textura que tenga los nabos

CAZOS



3.9 Empaque

Hoy en día el empaquetado ha llegado a ser un medio de conservación y de hecho, si es deficiente, puede provocar que todos los demás métodos de conservación resulten deficientes.

Actualmente ha habido cambios substanciales en las características de la población y en el estilo de vida del consumidor, gran número de personas trabajan y por lo tanto no puede elaborar sus alimentos, así es importante que puedan adquirir productos de alta calidad, prácticos y sobre todo que le sean útiles, por esto el empaque de alimentos juega un papel muy importante en la sociedad actual

En el empaque de alimentos se utiliza una variedad muy amplia de materiales, que incluye metales rígidos como latas, laminados de aluminio y acero, vidrio como frascos y botellas, plásticos rígidos y semirígidos como frascos y botellas que se oprimen, plásticos flexibles en un extremo surtido de tipos como bolsas y hojas de capas múltiples que pueden combinar papel, plástico y laminados metálicos a fin de lograr propiedades que no se pueden hallar en un solo componente.

Será pues, inútil fabricar producto con magnífica calidad, si no se asegura que, durante su almacenamiento y transporte, desde su terminación hasta el usuario final, pasando a través de un manejo, que no siempre es el mejor, se mantenga esta calidad intacta, para lo cual están diseñados los diversos envases y embalajes de acuerdo con cada tipo de producto alimenticio.

3.9.1 Requerimientos y funciones de empaque para alimentos

1. Ausencia de toxinas y compatibilidad con el alimento
2. Protección sanitaria que significa protección contra la introducción de microorganismos
3. Protección contra pérdidas o asimilación de humedad y grasa
4. Protección contra pérdida o asimilación de gas y olor
5. Protección contra la luz
6. Resistencia a los impactos y resistencia térmica
7. Diseño
8. Inviolabilidad, seguridad
9. Facilidad de apertura
10. Medio para poder sacar
11. Medio de volver a cerrar
12. Facilidad de desecho
13. Limitaciones de tamaño, forma y peso
14. Facilidad para ser impreso
15. Bajo costo

Esta lista parcial de requerimientos y funciones de los envases basta para indicar cuanta variedad puede haber de ellos, aunque hay pocas ocasiones en que se necesita que el empaque combine todas las propiedades que se acaba de enumerar, por tanto el material de empaque se escogio para la venta de este producto es la siguiente

3.10 Requerimientos en la vida de anaquel

La vida de anaquel significa, el tiempo que el producto deberá permancer con sus características originales de calidad con la que fue lanzado al mercado, por lo que es muy importante, tanto la formulación del producto, como la selección del empaque adecuado, es decir, se selecciona el peso, la forma, textura, tamaño, el color y el material de nuestro empaque, para lograr una vida de anaquel adecuada que cumpla en lo posible con las características de resistencia el oxígeno, humedad, rayos ultravioleta, etc, a un bajo costo relacionado con las características que fije el mercado de consumo, en nuestro caso las principales características que vamos ha tomar encuesta para nuestros alimentos son: color, humedad.

CAPITULO IV
ESTUDIO ECONOMICO

4.1 Nabo cristalizado sabor mora

Tabla 4.1 a) Referencia de costos de materia prima y mano de obra

Materia Prima	Cantidad Kg	Precio / Kg	Subtotal
Nabos	3000	5.0	\$ 15000.00
Total de azucar absorbida fue	600	5.3	\$ 3180.00
Mano de Obra(4 personas en una jornada normal por 8 dias)			\$ 1971.27
Sabor Mora	4.5 Kg		\$ 450.00
Color Azul 1	0.079365 Kg		\$ 18.25
Color Amarillo 5	0.020635 Kg		\$ 4.39
			TOTAL
			\$ 20623.91

Este producto sufre una merma del 20 % con respecto a su peso por tanto de los 3000 kg que se compraron solamente se obtendran 2404.6 Kg de nabos cristalizados y por tanto podemos concluir que para fabricar esta cantidad de nabos cristalizados, se tendrian que gastar \$ 20623.81 , por tanto el Kg de nabo tendria un costo directo de \$ 8.58 / Kg. + \$ 4.00 por maquinaria = \$ 12.48 / Kg

Tabla 4.1 b) Análisis de Costos para el Estuche de Nabo cristalizado Sabor Mora

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Materiales
0.4000	Nabo cristalizado Sabor Mora	\$ 12.59	\$ 4.99
0.1111	Cartón 034	\$ 2.30	\$ 0.26
0.2500	Divisiones p/ cartón 034	\$ 0.63	\$ 0.16
1	Estuche para frutas de 400 gramos	\$ 1.00	\$ 1.00
		TOTAL	\$ 6.41

Tabla 4.1 c) Fórmula del Nabo Cristalizado Sabor Mora

Ingrediente	%	Kg
Nabo	50.06654	1203.90
Azucar	24.95217	600.00
Agua	24.79000	596.10
Sabor mora	1.87140	4.5
Color Amarillo 5	0.00264	0.079365
Color Azul 1	0.00069	0.020635
Total	100.0000	2404.60

Humedad que contiene el Nabo Cristalizado Sabor Mora es de 24.79 %

CAPITULO V

Evaluación de la Calidad

Es conveniente que todos los establecimientos tengan control de calidad de los productos elaborados, este control variará según el producto y las necesidades de la empresa y se establecerá como premisa que todo producto que resulte contaminado, adulterado o alterado, sea rechazado para consumo humano.

Para que los establecimientos obtengan la garantía de la condición sanitaria de sus actividades y productos, se deberán instrumentar un sistema para garantizar la calidad de los productos, se recomienda la aplicación de la “ Guía para la autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su establecimiento “ y del “ Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos “ (desarrollados por la Secretaría de Salud).

El Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos “, es un método de garantía de la calidad reconocido mundialmente para asegurar la calidad de los productos.

Es importante que el responsable del Aseguramiento de la Calidad verifique periódicamente de manera programada:

- Que los procedimientos que describen el proceso y el diagrama de flujo del proceso, estén actualizando.

- Los riesgos microbiológicos, físicos o químicos que en cada operación del proceso se requiere controlar.
- Hayan especificaciones microbiológicas, físicas y químicas, tales especificaciones deberán incluir los métodos de toma de muestras y método analítico
- Ordenes de producción con información completa.
- La existencia de límites en las condiciones de operación de aquellos equipos o áreas críticas, en donde una falta de control puede generar un riesgo o defecto inaceptable en el producto.
- Que se tengan registros completos que indiquen que se vigilan los puntos críticos, para tener la seguridad de que las operaciones más importantes está siempre bajo control.
- El plan de medidas correctivas que han de seguirse cuando la vigilancia de los puntos críticos indica pérdida de control.
- Llevar una bitácora con las desviaciones de proceso cuando éstas sucedan y los registros de las condiciones de operación de los puntos críticos.

- Llevar una bitácora de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas, agua potable, producto en proceso, o producto terminado; por lote, turno, etc.

Los laboratorios, donde se practiquen las determinaciones fisicoquímicas y microbiológicas, se instalarán separados de las áreas de producción; o se pueden contratar los servicios externos de laboratorios certificados o reconocidos por la Secretaría de Salud.

Tabla No. 5 a) Descripción de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control para el procesamiento de verduras cristalizadas.

No. PCC	Etapa del proceso	Riesgos	Limites Criticos	Monitoreo	Accion Correctiva	Registros Haccp	Sistema Verificacion
1	Recepción de materia prima	Físicos, químicos, biológicos	Cumplan con las standards de calidad	Cada lote	Rechazar el lote	Hoja de control de recepción de materia prima	Registros al corriente
2	Cernido 1	Físicos	Cribas y trampas en buen estado y bien colocadas, nula presencia de vidrio	Trampas magnéticas y cribas cada lote	Colocar y/o reparar trampa y/o criba y reprocesar ,en caso de ser vidrio: rechazar	Hoja de control de registro de trampa y criba del area de cazos	Registros al corriente
3	Cernido 2	Físicos	Cribas y trampas en buen estado y bien colocadas, nula presencia de vidrio	Trampas magnéticas y cribas cada lote	Colocar y/o reparar trampa y/o criba y reprocesar ,en caso de ser vidrio: rechazar	Hoja de control de registro de trampa y criba del area de cazos	Registros al corriente
4	Cernido 3	Físicos	Cribas y trampas en buen estado y bien colocadas, nula presencia de vidrio	Trampas magnéticas y cribas cada lote	Colocar y/o reparar trampa y/o criba y reprocesar ,en caso de ser vidrio: rechazar	Hoja de control de registro de trampa y criba del area de cazos	Registros al corriente
5	Cernido 4	Físicos	Cribas y trampas en buen estado y bien colocadas, nula presencia de vidrio	Trampas magnéticas y cribas cada lote	Colocar y/o reparar trampa y/o criba y reprocesar ,en caso de ser vidrio: rechazar	Hoja de control de registro de trampa y criba del area de cazos	Registros al corriente
6	Cernido 5	Físicos	Cribas y trampas en buen estado y bien colocadas, nula presencia de vidrio	Trampas magnéticas y cribas cada lote	Colocar y/o reparar trampa y/o criba y reprocesar ,en caso de ser vidrio: rechazar	Hoja de control de registro de trampa y criba del area de cazos	Registros al corriente
7	Preparación de jarabe	Físicos	Cribas y trampas en buen estado y bien colocadas, nula presencia de vidrio	Trampas magnéticas y cribas cada lote	Colocar y/o reparar trampa y/o criba y reprocesar ,en caso de ser vidrio: rechazar	Hoja de control de registro de trampa y criba del area de cazos	Registros al corriente

CAPITULO VI

RESULTADOS DEL PROYECTO

Tabla No. 6 a) nos indica el Precio y Rendimiento para un estuche de 400 gramos de los nabos y otras verduras que se prepararon.

Verduras	Precio / Kg Max	Rendimiento	Observaciones
Nabo mora	6.41	80.0 %	Es el más caro pero son de los que mas se consumen
Zanahoria	5.23	75.0 %	El precio mínimo es ocupar zanahorias grandes ya que son las más baratas en esta temporada, ya que las chicas estan mas caras
Camote	6.46	70.0 %	Hay muy poca variacion de precio con respecto del máximo y mínimo
Pepino	6.47	70.0 %	Es el más barato de todos los productos
Nabo normal	6.38	80.0 %	Es el más caro pero son de los que más se consumen
Nabo piña	6.44	80.0 %	Es el más caro pero son de los que más se consumen
Nabo mango	6.44	80.0 %	Es el más caro pero son de los que más se consumen
Nabo yerbabuena	6.44	80.0 %	En comparación al precio es el más caro, pero también hay que ver que es el que mas se consume de todos
Nabo grosella	6.46	80.0 %	En comparacion al precio es el más caro, pero también hay que ver que es el que mas se consume de todos
Nopal	5.07	77.0 %	Podria tener un precio más barato pero tiene que quitarse todas las espinas
Chachote	5.47	77.0 %	Es el segundo más barato
Betabel	6.09	80.0 %	Es el tercero más barato

Tabla No. 6 b) Muestra el % de consumo y proporción de los Nabos Sabor Mora contra otras verduras

Verduras	Consumo	Proporción	Razones y lugar que ocupa
Nabo Mora	15.61 %	2.08	Por su colorido se vende en mayor proporción, esta jugoso
Camote	7.51 %	1.00	Es el que menos se consume debido a que esta duro, ya que al hacer los análisis de humedad resulto que tenia aprox. 10 %
Zanahoria	8.09 %	1.08	Es la penúltima que se consume debido a su arrugamiento el cual le da una mala apariencia
Pepino	15.61 %	2.08	Es el segundo que más se consume, porque en su centro se encuentra Jugoso
Nabo normal	13.30 %	1.77	Aunque es nabo , no se llega a consumir como el verde y rojo por la falta de color artificial el cual hace que resalte el producto
Nabo yerbabue Na	17.63 %	2.35	Por su colorido se vende en mayor proporción, ésta jugoso
Nopal	7.51 %	1.00	Es el ultimo que se consume debido a que muchas personas no le gusta el nopal.
Chachote	14.74 %	1.96	Es el de todos que tiene mejor apariencia física y fue el que menos se deforma con los calentamientos, además conservo un buen porcentaje de agua

CAPITULO VII

DISCUSION DE RESULTADOS

Analizando las tablas anteriores se establecen las siguientes recomendaciones y observaciones :

Se observó que le Nabo Sabor Mora es el segundo que más se consume con un porcentaje del 15.607 % debido a su colorido, el cual llama mucho la atención y por tanto es más atractivo a la vista que un nabo normal (sin color) el cual sólo tiene un consumo de 13.295 % , también el sabor influye en ésta encuesta para determinar cual es el producto que más se consume.

Viendo del lado del costo la diferencia entre un Nabo normal y un Nabo Sabor Mora es de \$ 10.08 por 400 gramos de producto, por tanto es mucho mejor elaborar Nabo Sabor Mora que Nabo sin sabor por que se consume el primero en un 14.81 % de más consumo del producto contra un aumento de su precio de 1.23 % más que el Nabo sin sabor.

Por esa razón de la proporción de consumo es mucho más rentable la elaboración del Nabo Sabor Mora que el de otros vegetales como puede ser también la zanahoria la cual tiene un costo de elaboración menor que el del Nabo Sabor Mora en un 19.04 % pero si vemos del lado comercial al cliente le gusto mucho menos el Sabor de la Zanahoria que el Nabo Sabor Mora en un 48.15 % , por tanto aunque es más caro el Nabo Sabor Mora que la Zanahoria, el Nabo se justifica su elaboración ya que vamos a vender mucho más cantidad y nuestro cliente prefiere el Sabor del Nabo Mora.

Teniendo un producto que tiene el mismo consumo y casi el mismo costo que el Nabo Sabor mora es el Pepino, pero la razón por la cual se llegó la decisión de no hacer el pepino es que se rompen los pedazos de éste producto muy fácilmente y por tanto se nos complicaría el manejo de éste producto para su fabricación en gran escala, así como su transporte hacia los lugares de ventas.

Los Nabos (Mora, Yerbabuena y sin sabor, el Chachote y el Pepino son los que conservan la mayor cantidad de agua y por tanto al morderlos se sienten jugosos y frescos y por tanto puede ser una de las explicaciones por la cual sean las se consuman en mayor cantidad.

El fracaso en el consumo del camote se acredita a la poca humedad que tiene el alimento, el cual provoca la dureza de este y hace que el consumidor no lo adquiera, además de que el camote por su misma consistencia tiene esta característica y se aumenta cuando se encuentra expuesto al aire.

El poco consumo de la zanahoria se acredita a la apariencia física que tiene el producto ya que al perder demasiada agua en los procesos de calentamientos esta se arruga demasiado y por tanto tiene una forma desagradable, para evitar esto se decidió aumentar el tamaño de la rebanada de zanahoria pero a pesar de eso sigue conservando esa forma desagradable, lo que se realizó para mejorar dicho producto fue el cortar la zanahoria en rodajas, además de en vez de utilizar chicas, se utilizó zanahorias grandes o gigantes para evitar que se enjuten las zanahorias.

Productos recomendables para su fabricación: Nabos (3), Chachote,

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados de ésta investigación se llega a la conclusión de que si se puede elaborar un Nabo Cristalizado Sabor Mora, el cual al ser comparado contra otras verduras cristalizadas tales como: Camote, Pepino, Nopales, Zanahorias, nopal y Chachote, es mucho más costeable que los antes mencionados por razones de costo por el producto como por la intención de consumo que puede tener los clientes al probar dichos productos.

Además que el ser más barato que el Durazno y la Piña de nuestros actuales cristalizados se puede sustituir por uno de éstos dos para seguir manteniendo el precio de la verdura y fruta cristalizada al mismo precio ó en su caso el poder comercializar en forma individual el Nabo Sabor Mora.

ANEXO I

PROCEDIMIENTO PARA LA LIMPIEZA DE EQUIPO

Limpieza de cuchillos

El personal que va a realizar dicha actividad son los mismos operadores, los cuales antes de iniciar a realizar sus labores tienen que limpiar sus cuchillos con un gel sanifzante, y cada 1.5 hora deben ir a lavar su cuchillo con ese gel y al final del turno tienen que dejarlo en una solución sanitizante.

Limpieza del tanque para la cristalización

El personal capacitado para realizar dicha limpieza es el mismo operador del equipo, el cual lo debe de realizar de la siguiente manera se pone agua en el cristalizador de tanque (aproximadamente 200 litros), se enjuaga el cazo con agua caliente hasta quitar el producto adherido, si quedan algunos residuos en las paredes del tanque serán eliminados tallándolos con un cepillo, ya habiendo eliminados todos los residuos nos dispondremos a tallar el cazo por fuera y otra vez por dentro con una mezcla preparada de una proporción de 1 litro de agua por 10 gramos de ácido cítrico y tallar hasta que quede perfectamente limpio el tanque, luego enjuagar con agua y secar perfectamente con una jerga de color rojo.

Limpieza de mesas en general

El personal capacitado para realizar dicha limpieza es el personal del área, el cual consiste en preparar una mezcla de 10 litros de agua caliente, agregar ½ litro de jabón líquido (swipe) se lava la plataforma de la mesa y las patas con fibras hasta que quede completamente limpia, con jerga de color roja y húmeda se limpiará perfectamente bien y posteriormente se seca la mesa, luego se prepara otra mezcla de 10 litros de agua y ½ de sanitizante (swipol) el cual se tendrá que rociar por medio de un atomizador, sobre toda la mesa, pero se debe dejar actuar a la mezcla durante 15 minutos para que realice su efecto sanitizante, posteriormente se seca toda la mesa con una jerga roja perfectamente limpia y sanitizada.

Barrer y trapear piso

El personal capacitado para realizar dicha limpieza es el personal del area, antes de barrer no se te olvide levantar todas las trampas para roedores e insectos que se tengan en tu area para evitar que se mojen o les caiga polvo, barrer perfectamente bien todas las orillas, juntar la basura y depositarla en una bolsa negra, amarrarla bien, llevarla al area de basura y acomodarla.

Hacer una mezcla en una cubeta de color azul de 10 litros de agua y ½ litro de jabon liquido, tallar el piso con cepillo, enjuagar y secar con una jerga de color azul con una mezcla de 10 litros de agua y ½ litros de sanitizante (swipol) para sanitizar perfectamente bien los pisos, por ultimo se coloca nuevamente las trampas para roedores en su lugar.

ANEXO II

Artículos que hace referencia la Ley General de Salud para nuestros productos

Título Duodécimo

Control Sanitario de productos y servicios y de sus importación y exportación.

Capítulo I

Disposiciones comunes

Art. 194.- Para efectos de éste título, se entiende por control sanitario, el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, en base a lo que establecen las normas oficiales mexicanas y en otras disposiciones aplicables.

El ejercicio del control sanitario será aplicable al:

- I. Proceso, importación y exportación de alimentos, bebidas no alcohólicas, productos de perfumería, belleza y aseo, tabaco, así como de las materias primas y, en su caso, aditivos que intervengan en su elaboración.
- II. Proceso, uso, mantenimiento, importación, exportación y disposición final de los equipos médicos, prótesis, órtesis, ayudas funcionales, agentes de diagnóstico, insumos de uso odontológico, materiales quirúrgicos, de curación y productos higiénicos.
- III. Proceso, uso, importación, exportación y disposición final de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan para su elaboración.

Art. 199.- Corresponde a los gobiernos de las entidades federativas ejercer la verificación y control sanitario de los establecimientos que expendan o suministren al público alimentos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas, en estado natural, mezclados, preparados, adiccionados, o acondicionados, para su consumo dentro o fuera del mismo establecimiento, basándose en las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan.

Art. 205.- El proceso de los productos a que se refiere este título deberá realizarse en condiciones higiénicas sin adulteración, contaminación o alteración, y de conformidad con las disposiciones de ésta ley y demás que aplicable.

Art. 206.- Se considera adulterado un producto cuando:

- I. Su naturaleza o composición no correspondan a aquellas con que se etiquete, anuncie, expendan, suministre o cuando no correspondan a las especificaciones de su autorización.
- II. Haya sufrido tratamiento que disminuye su alteración, se encubran defectos en su proceso o en la calidad sanitaria de las materias primas utilizadas.

Art. 207.- Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, plaguicidas, partículas radioactivas, materia extraña así como cualquier otra sustancia en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud.

Art. 208.- Se considera alterado un producto o materia prima cuando, por la acción de cualquier causa, haya sufrido modificaciones en su composición intrínseca que:

Reduzcan su poder nutritivo o terapéutico;

Lo conviertan en nocivo para la salud, o

Modifiquen sus características, siempre que éstas tengan repercusión en la calidad sanitaria de los mismos.

Art. 209.- Para expresar las unidades de medidas y peso de los productos a que se refiere este título, se usará el Sistema Internacional de Unidades.

Art. 210.- Los productos que deben expendirse empacados o envasados llevarán etiquetas que deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan

Art. 212.- La naturaleza del producto , la fórmula, la composición, la calidad, denominación distintiva o marca, denominación genérica y específica, etiquetas y contraetiquetas, deberán corresponder a las especificaciones autorizadas por la Secretaría de Salud, de conformidad con las disposiciones aplicables, y no podrán ser modificadas.

Art. 213.- Los envases y embalajes de los productos a que se refiere este título deberán ajustarse a las especificaciones que se establezcan las disposiciones aplicables.

Aditivos para alimentos

Art. 657.- Se entiende por aditivos, aquellas sustancias que se añaden a los alimentos y bebidas, con el objeto de proporcionar o intensificar aroma, color o sabor; prevenir cambios indeseables o modificar en general su aspecto físico.

Queda prohibido su uso para ocultar defectos de la calidad del producto.

Art. 658.- Los aditivos y las cantidades empleadas de éstos, en los productos que se trata este ordenamiento, quedan sujetos a las disposiciones que en el mismo señalan y a las que en lo sucesivo establezca la Secretaría.

Art. 659.- Los aditivos deberán ajustarse a las especificaciones de identidad y pureza así como a los límites de contaminantes que la Secretaría establezca, y no deberán utilizarse cantidades superiores a las autorizadas en la norma correspondiente.

Art. 662.- Para la autorización de un nuevo aditivo, el interesado adjuntará a la solicitud correspondiente la siguiente información:

- I. Nombre químico y sinónimo más conocido, si se trata de una sustancia química o género y especie, si se trata de un producto derivado de un vegetal o animal;
- II. Cuando proceda, fórmula química condensada y estructural; si se conoce;
- III. Justificación de su función tecnológica;
- IV. Estudios toxicológicos de origen nacional o extranjero, a corto y largo plazo en los que se incluya DL 50 en animales mamíferos de laboratorio y la ingestión diaria admisible para evaluar la inocuidad, especialmente en relación con el cáncer;
- V. Los métodos analíticos para determinar su identidad, pureza y contaminantes, tanto en el aditivo como en los productos a que se destine, y
- VI. Productos en que se propone su empleo y proporción, de manera que ésta no rebase los márgenes de seguridad.

Art. 664.- Se prohíbe la adición de aditivos para:

- I. Encubrir alteraciones y adulteraciones en la materia prima o en el producto terminando;
- II. Disimular materias primas no aptas para el consumo humano;
- III. Ocultar técnicas y procesos defectuosos de elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte;
- IV. Reemplazar ingredientes en los productos que induzcan a error o engaño sobre la verdadera composición de los mismos, y
- V. Alterar los resultados analíticos de los productos en que se agreguen.

Art. 665.- Cuando la Secretaría tenga conocimiento, basado en investigaciones científica fidedigna, de que un aditivo muestra indicios de efectos cancerígenos o acumulativos o cualquier otro riesgo a la salud

De inmediato prohibirá su importación, elaboración, almacenamiento, distribución y venta, y en su caso cancelará su registro sanitario.

Art. 666.- Los aditivos, de acuerdo a su función, se clasifican en:

Acentuadores de sabor, acidulantes, alcalinizantes, reguladores, antiaglomerantes, antiespumantes, antihumectantes, antioxidantes, antisalpicantes, colorantes, pigmentos, conservadores, edulcolorantes sintéticos, emulsivos, estabilizadores, espesantes, enturbiadores, enzimas, espumantes, gasificantes para panificación, hidrolizantes, humectantes

Art. 690.- Se entiende por colorante, la sustancia obtenida de los vegetales, animales o por síntesis empleada para impedir o acentuar el color en alimentos y bebidas, comprende los siguientes:

- I. Colorantes orgánicos naturales, los de origen vegetal o animal;
- II. Colorantes orgánicos sintéticos, y
- III. Colorantes minerales.

Art. 691.- No se consideran como colorantes orgánicos sintéticos, a los alimentos que impartan color propio ya sean solos o mezclados con otros alimentos.

Art. 692.- Los colorantes orgánicos naturales permitidos son los siguientes:

Aceite de zanahoria, achiote, annato, azafrán, Beta-apo-8-carotenal, betabel deshidratado, Beta-Caroteno, caramelo, clorofila, cochinilla, cúrcuma, extracto de tegumento de uva, harina de semilla de algodón, cocida, tostada y parcialmente desgrasada, jugos de frutas, jugos de vegetales, pimiento, pimiento oleo-resina, riboflavina, xantofilas, flavoxantina, rubixantina, zeaxantina y los productos naturales aprobados que las contengan y otros que determine la Secretaría.

Art. 693.- Los colorantes orgánicos sintéticos o colorantes artificiales para alimentos permitidos, son los siguientes:

Amarillo 5, amarillo 6, azul 1, azul 2, rojo cítrico 2, rojo 3, rojo 40, verde 3

Art. 702.- Se entiende por frutas, la fruta, la infrutescencia, su semilla o las partes carnosas de órganos florales, que hayan alcanzado un grado adecuado de madurez y sean aptos para el consumo humano.

Art. 703.- Se entiende por hortalizas, las flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces, rizomas, y algunos frutos diversos vegetales comestibles, así como diferentes especies de hongos comestibles, los cuales se determinarán en la norma correspondiente

Art. 705.- Las frutas, hortalizas y leguminosas que se destinen para la industria alimentaria, serán sanas y limpias, exentas de toda humedad externa anormal y carecerán de olor y sabor extraños.

Art. 706.- Se entiende que los productos regulados en este título están sanos cuando no presenten evidencias de haber sido atacados por hongos, bacterias, insectos, roedores, aves o de haber sufrido alguna otra lesión que afecte su integridad; además, no presentarán señales de descomposición.

Art. 712.- Se entiende por fruta u hortaliza deshidratada al producto obtenido a partir de fruta u hortaliza fresca a la que se ha reducido la proporción de humedad mediante diversos procesos, las características sanitarias del proceso y del producto, se determinarán en la norma correspondiente que directa o indirectamente resulten aptas para el consumo humano.

Art. 713.- Las hortalizas y leguminosas a que se refieren los artículos anteriores, que se destinen para la industria alimentaria, cumplirán con lo siguiente:

- I. Estarán en buenas condiciones de conservación desprovistas de humedad anormal y sin olor ni sabor extraño;

- II. Estarán exentas de lesiones o traumatismos de origen físico (o mecánico)
- III. Estarán libres de huevecillos, larvas, insectos, gusanos, moluscos o de partes o excretas de cualquiera de ellos;
- IV. Estarán exentas de enfermedades criptogámicas;
- V. Estarán libres de materias extrañas adheridas a su superficie,
- VI. No excedrán el límite máximo de residuos plaguicidas, sustancias tóxicas y microorganismos que establezca la Secretaría, en coordinación con la SAGAR

Art. 714.- La Secretaría establecerá en la norma técnica correspondiente las mezclas de frutas u hortalizas desecadas o deshidratadas, así como de leguminosas que se autoricen para el consumo humano.

Art. 718.- Los productos de frutas, hortalizas y en su caso, leguminosas adicionadas de agua, azúcar u otros edulcorantes nutritivos, y sometidos a proceso térmico para su conservación, se clasifican en: Néctares, jaleas, mermeladas, ates, purés, pulpas, pastas, confituras y otros que determine la Secretaría

Art. 728.- El almacenamiento y transporte de frutas, hortalizas y leguminosas procesadas, a demás de cumplir con las condiciones generales aplicables establecidas en este reglamento, observará lo establecido por la norma correspondiente, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos.

Art. 890.- Se consideran edulcorantes nutritivos aptos para el consumo humano, a los productos cuya composición predominante esté constituida por azúcares naturales, que se enlistan a continuación:

Azúcar refinada, azúcar estándar blanca, azúcar mascabado, azúcar pulverizada o glass, azúcar cristalizada o cande, piloncillo, melado, melaza, jarabe de caña, azúcar invertido, glucosa de maíz, fructuosa, levulosa o azúcar de frutas, lactosa, miel de abeja, miel de maguey, miel de maíz y otros que autorice la Secretaría.

- II. Estarán exentas de lesiones o traumatismos de origen físico (o mecánico)
- III. Estarán libres de huevecillos, larvas, insectos, gusanos, moluscos o de partes o excretas de cualquiera de ellos;
- IV. Estarán exentas de enfermedades criptogámicas;
- V. Estarán libres de materias extrañas adheridas a su superficie,
- VI. No excedrán el límite máximo de residuos plaguicidas, sustancias tóxicas y micooorganismos que establezca la Secretaría, en coordinación con la SAGAR

Art. 714.- La Secretaría establecerá en la norma técnica correspondiente las mezclas de frutas u hortalizas desecadas o deshidratadas, así como de leguminosas que se autoricen para el consumo humano.

Art. 718.- Los productos de frutas, hortalizas y en su caso, leguminosas adicionadas de agua, azúcar u otros edulcorantes nutritivos, y sometidos a proceso térmico para su conservación, se clasifican en: Néctares, jaleas, mermeladas, ates, purés, pulpas, pastas, confituras y otros que determine la Secretaría

Art. 728.- El almacenamiento y transporte de frutas, hortalizas y leguminosas procesadas, a demás de cumplir con las condiciones generales aplicables establecidas en este reglamento, observará lo establecido por la norma correspondiente, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Art. 890.- Se consideran edulcorantes nutritivos aptos para el consumo humano, a los productos cuya composición predominante esté constituida por azúcares naturales, que se enlistan a continuación:

Azúcar refinada, azúcar estándar blanca, azúcar mascabado, azúcar pulverizada o glass, azúcar cristalizada o cande, piloncillo, melado, melaza, jarabe de caña, azúcar invertido, glucosa de maíz, fructuosa, levulosa o azúcar de frutas, lactosa, miel de abeja, miel de maguey, miel de maíz y otros que autorize la Secretaría.

- XI. Azúcar invertido, el producto obtenido por la hidrólisis de la sacarosa, constituido principalmente por la mezcla de la dextrosa, la levulosa y la sacarosa.
- XII. Glucosa de maíz, el producto en polvo obtenido por la hidrólisis del almidón de maíz, constituido por la dextrosa, la maltosa, las dextrinas y pequeñas cantidades de polisacáridos, sometidos a deshidratación, se presenta en trozos o gránulos;
- XIII. Fructuosa o levulosa o azúcar de frutas, la D-fructuosa, purificada y cristalizada, es obtenida por hidrólisis enzimática de la sacarosa;
- XIV. Lactosa, el producto obtenido del suero de la leche, que se presenta en cristales o en polvo, inodoro y completamente soluble al agua;
- XV. Miel de maguey, el producto que se presenta como líquido denso, de color ligeramente ambarino, de sabor dulce, obtenido por evaporación parcial del aguamiel no fermentado, el aguamiel es el jugo obtenido del raspado previo de la capa o cajete del maguey pulquero del género Agave;
- XVI. Miel de maíz, el producto líquido, siruposo, espeso, obtenido por hidrólisis del almidón del maíz, constituido por la mezcla de la glucosa, la maltosa y las dextrinas y
- XVII. Se entiende por miel de abeja, el edulcorante natural elaborado por las abejas (APIS MELLIFERA y otras especies) a partir del néctar de las flores.

Art. 1268.- Para efectos de este Reglamento se entiende por:

- I. Envase primario: Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto directo con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria y,
- II. Envase secundario: es aquél que contiene al primario, ocasionalmente agrupa los productos envasados con el fin de facilitar su manejo.

Art. 1270.- Las características sanitarias para cada tipo de envase serán determinadas por la Secretaría y se incluirán en la norma correspondiente.

Art. 1275.- El envasado de los productos deberá efectuarse de tal manera que se prevenga la contaminación química y microbiológica del producto, en su caso, que pudiera causar daños a la salud, los recipientes deberán encontrarse en buen estado, limpios, y si se requiere esterilizarlos.

Art. 1277.- Se prohíbe la reutilización de envases que hayan contenido medicamentos, productos de aseo, o sustancias tóxicas, para envasar alimentos, bebidas y productos de belleza.

ANEXO 3
MATERIAL DE EMPAQUE

ESPECIFICACION	VERDURAS CRISTALIZADAS
OBLIGATORIAS	
Nombre o denominación genérica del producto en la superficie principal de exhibición.	Verduras cristalizadas
Lista de ingredientes por orden cuantitativo decreciente	Nabo, zanahoria, chachote, betabel, azúcar, saborizantes y colorantes
Contenido neto / masa drenada de acuerdo a especificaciones de NOM – 030 en superficie principal de exhibición	Contenido neto 400 gramos
Nombre o razón social del fabricante	DULCES Y CHOCOLATES LA PERLA S.A de C.V
Domicilio fiscal del fabricante	32 Norte 801 Col. Resurgimiento, Puebla, Pue.
País de origen (Hecho en ... Producto de ... Fabricado en)	México
Identificación del lote por pieza	Si aplica
Toda la información presentada en idioma español	Aplica
OPCIONALES	
Información adicional	Conserve el ambiente, no tire éste envase en el piso, su opinión cuenta cualquier comentario al 01 – 22 – 35 – 80 – 80 ó al 01 – 22 – 35 – 97 - 96
PROHIBIDAS	
Declaraciones de propiedades que no puedan comprobarse o induzcan al error	

BIBLIOGRAFIA

Procesos de Transporte y Operaciones Uunitarias

Christie J. Geankoplis

CECSA

2 ° Edición , Año 1995

Química General Moderna

Babor – Ibarz

Marin

8 ° Edición , Año 1985

Conservación de Alimentos

Norman W. Desrosier

CECSA

27 ° Edición , Año 1995

Food Process Engineering Theory and Laboratory Experiments

Shrik Sharimma, et al

Wiley interscience

2 Edición, 2000

Fundamentals of food engineering

Stanley E. Charm

Editorial Avi, Año 1978

Thrid Edjtion

Conservación de Frutas y Hortalizas

S.D. Holdsworth

Editorial Acribia, 1988

1° Edición

Procesado de Hortalizas

D. Arthey, C. Dennis

Editorial Acribia, 1992

1 Edición

Guía para la Autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su establecimiento

Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario

Dirección General de Control sanitario de Bienes y Servicios

México D.F., 1993

Curso

Tercera Mesa de Sanidad “ Certificación en Seguridad de Alimentos “

Alegro Internacional, 1999 México, D.F

Escherichia Coli (E. Coli) and food Safety, 2000

<http://www.csiro.au/page.asp?type=faq&id=EcoliAndFoodSafety>

E.coli and Other Food Poisoning Bacteria, 2000

<http://www.csiro.av/page.asp?type=faq&id=EcoliAndOtherFoodPoisoningBacteria>