

300627

17

2ej



Universidad la Salle, a. c.

**ESCUELA DE QUIMICA
INCORPORADA A LA U. N. A. M.**

**"ESTUDIO TECNOLÓGICO PARA LA
INDUSTRIALIZACIÓN DE CEBOLLA
PICADA ENVASADA"**

Tesis Profesional

Que para obtener el título de :
QUIMICO FARMACEUTICO BIÓLOGO

P R E S E N T A
FLOR ALICIA LOMBERA CASTELLA

México, D.F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas 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 imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	PAG.
OBJETIVOS.	
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
CAPITULO I.	
<u>INTRODUCCION</u>	4
CAPITULO II.	
<u>GENÉRALIDADES</u>	7
2.1. LA CEBOLLA	7
2.2. ESCALDADO	15
CAPITULO III.	
<u>PLANEACION Y DESARROLLO DEL PRODUCTO</u>	21
3.1. DESARROLLO DE LA FORMULACION	21
3.1.1. PRUEBAS DE LABORATORIO	23
3.1.1.1. MATERIAL	23
3.1.1.2. METODO	24
3.1.1.3. FORMULAS TENTATIVAS	25
3.1.1.4. ANALISIS FISICOQUIMICO Y BACTERIOLOGICO	26
3.1.1.5. PRUEBAS ORGANOLEPTICAS	30
3.1.2. ANALISIS DE RESULTADOS Y OPERACIONES TENTATIVAS	37
3.2. PROCESO A NIVEL LABORATORIO	43
3.3. PROCESO A NIVEL INDUSTRIAL	45
3.3.1. MATERIAL	48
3.3.2. DIAGRAMA DE BLOQUES	50
3.4. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	51
3.4.1. MATERIAS PRIMAS	51
3.4.2. ASPECTO GENERAL	53
3.4.3. DIMENSIONES	53

	PAG.
3.4.4. UTILIDAD	54
3.4.5. FACILIDAD DE USO	54
3.4.6. PRECIO DE VENTA	54
3.5. DEFINICION DEL PRODUCTO	55
3.5.1. MARCA	55
3.5.2. ENVASE Y EMPAQUE	56
3.5.3. ETIQUETA	58
CAPITULO IV.	
<u>CONTROL DE CALIDAD</u>	60
CAPITULO V.	
<u>ESTUDIO PRELIMINAR DE MERCADO</u>	66
5.1. ANTECEDENTES	66
5.2. RESULTADOS ENCUESTA	68
5.3. ANALISIS DE RESULTADOS	73
CAPITULO VI.	
<u>ASPECTOS ECONOMICOS</u>	76
CAPITULO VII.	
<u>ASPECTOS JURIDICOS</u>	80
CONCLUSIONES	86
ANEXO No. 1	90
ANEXO No. 2	100
BIBLIOGRAFIA	106

OBJETIVOS

OBJETIVOS

-OBJETIVO GENERAL.

Al ser la cebolla un producto natural que presenta amplia demanda a pesar de las molestias que ocasiona prepararla (secreción lacrimal, adherencia de olor en ropa y manos), sobre todo en forma picada, se pensó en la presentación de una "Cebolla Picada Envasada", para ponerla al alcance del público consumidor.

-OBJETIVOS ESPECIFICOS.

-Desarrollar la formulación adecuada del producto teniendo balanceados los siguientes factores: técnico, nutritivo, económico y legal.

-Mediante la ayuda del "Escaldado" y de ser necesario de algunos conservadores químicos, prolongar la vida de anaquel de la cebolla una vez picada.

-Conseguir que el producto procesado conserve las características básicas físicas y organolépticas del fresco.

-Lograr que el uso del producto desarrollado en comparación con el fresco, ahorre y facilite tiempo y trabajo al consumidor.

-Obtener un producto de fácil almacenamiento.

CAPITULO I

C A P I T U L O I

INTRODUCCION

A medida que el consumidor va obteniendo unos ingresos más elevados y disfruta de un mayor tiempo de esparcimiento, el profesionista actual va encontrando medios para proporcionarle comodidades en forma de nuevos productos.

El aumento del nivel de vida en algunas partes del mundo, ha sido debido en gran parte a la mejora en los procedimientos de trabajo. El hombre moderno ha aprendido a hacer uso de numerosas fuentes de trabajo para realizar sus tareas. Los adelantos técnicos mejoran constantemente su capacidad para utilizar maquinaria y para construir nuevos y mejores productos a un ritmo cada vez más rápido.

El deseo de incrementar los beneficios, el costo creciente de la mano de obra y la competencia de otras empresas es lo que mantiene la búsqueda continua de procedimientos más eficientes para la industria.

Entre las industrias que requieren de esta constante actualización e investigación para la producción, se encuentra la Alimentaria, la cual tiene entre uno de sus tantos objetivos, el facilitar el trabajo y ahorrar tiempo a las amas de casa, que en la actualidad o carecen de servidumbre, o trabajan, o bien prefieren las cosas prácticas. Este objetivo se ha logrado en gran parte con la elaboración de productos preparados y semipreparados, así como productos listos para su uso.

Datos obtenidos de la SAG, dicen que aproximadamente la tercera parte de los alimentos naturales se pierden por diversos factores como podredumbre, plagas, contaminación, etc. (9); ésto y lo mencionado anteriormente remarcan la exigencia que cada día presenta el desarrollo de nuevas tecnologías para alimentos, con lo que los procesos ya establecidos como escaldado, refrigeración, congelación, secado y otros, requieren ser usados y mejorados para lograr una mejor conservación e industrialización de los alimentos.

CAPITULO II

CAPITULO II

GENERALIDADES

Al tratar el presente trabajo sobre el desarrollo de un proceso para industrializar cebolla, se consideró necesario hablar un poco sobre la historia y diferentes características de este producto, así como del método de conservación que se decidió emplear en el proceso.

2.1. CEBOLLA.

La cebolla (*Allium Cepa*) pertenece a la familia de las liliáceas de raíz bulbosa (íntimamente relacionada con la familia del amarillito y del lirio, que con un poco de polen se hubiera convertido en flor); es un tubérculo conocido y cultivado desde tiempos muy remotos, de origen Asiático (13). Su forma más corriente es la de capas concéntricas o láminas cóncavas, superpuestas estrechamente unas con otras pero que se desprenden con facilidad, y están revestidas de unas capas secas, que protegen su interior de la agresión de los agentes externos y de la putrefacción (2). Al dominar la cocina en lugar de decorar un florero, ha llegado a ser en todo el mundo la hortaliza más importante, y es difícil encontrar un país que no haya caído bajo su penetrante hechizo, razón por la que se ha extendido y mantenido por los siglos (29).

Pero este vegetal no sólo debe su fama al mágico poder culinario. Desde hace más de 5,000 años, es decir, desde su descubrimiento en Asia Central (Persia, Afganistán, etc.), se creyó que la cebolla tenía extraordinarias soluciones medicinales (29). Hipócrates, el padre de la medicina

crefa que esta hortaliza era beneficiosa para la vista (22). Un libro publicado en 1956 "The Greate Herbal", afirmaba que el jugo de la cebolla combatía la calvicie, curaba los paroxis mos y las mordeduras de perros rabiosos. También se decía que combatía el resfriado y la artritis, mejoraba el cutis, aliviaba la hipertensión y era beneficiosa para el sistema digestivo (22).

Las investigaciones quizá comprueben que algunos de los poderes atribuidos a la cebolla no sólo son mitos. Hace algunos años, experimentos hechos en Inglaterra mostraron que los pacientes de un hospital alimentados con un régimen rico en cebolla, padecían menos de coágulos en la sangre. Recientemente unos investigadores estadounidenses aislaron de la cebolla la -Prostaglandina A1- (producto químico capaz de reducir la hipertensión) (2).

Además se ha comprobado que debido a la gran cantidad de azufre que está presente en la cebolla, puede en algunos casos ayudar en enfermedades degenerativas, cardiovasculares y reumáticas (22).

En los países occidentales, las cebollas llegaron a considerarse algo más que un alimento. En Roma, Nerón las estimaba como remedio para mejorar la voz. En la Europa Medieval las consideraban algo tan valioso que las utilizaban para pago de rentas y como regalo de bodas (26).

Los esclavos egipcios comían cebollas y ajos como fuente de alimento y energía mientras construían las pirámides; quizá sea uno de los vegetales más antiguos, pues aparece grabado en tumbas egipcias del año 3,000 A.C. Los nobles egipcios prestaban juramento con la mano derecha posada sobre una cebolla, pues la consideraban símbolo de eternidad, ya que formaba una esfera dentro de otra, y por lo tanto era un elemento de veneración (29).

De la Edad Media la cebolla pasa luego al Renacimiento, a partir de cuyo momento comienza su expansión por toda Europa, conquistando pronto las mesas de todas las clases sociales, e incluso en Francia los cocineros se afanaban en inventar nuevos platos a base de cebolla. Con el descubrimiento de América, traspasó el Atlántico, extendiéndose en tan sólo unos años a todas las regiones (18).

La popularidad de esta planta bulbosa es grandiosa debido a que puede consumirse: cruda, confitada o cocida, en diversas preparaciones culinarias. Los bulbos son de fácil conservación, cuando se encuentran secos, circunstancia que contribuyó a que la cebolla se extendiera y sea consumida en casi todo el mundo (13).

Es un vegetal que presenta mundialmente más de 5,000 variedades, encontrándose entre las principales: las cebollas blancas y las coloradas; a la variedad blanca, pertenecen la cebolla blanca primeriza o para confitar, la cebolla rocambole usada para encurtidos, la cebolla blanca (la que comunmente se compra fresca en el mercado), y la cebolla temprana. Otra variedad comprende la cebolla amarilla de sabor dulzón, pero cuya conservación es delicada, la encarnada pálida temprana (muy productiva); la encarnada oscura y la roja viva cuyo sabor es fuerte (13)(2). Cualquiera de estas variedades: blanca, amarilla, roja, cebollino, escalonio, etc., adereza todo tipo de comidas menos postres. También es excelente sola, ya sea asada, hervida, a la parrilla, en salsa blanca, al vapor o cruda.

Una especie "el chalote", fue llevada a Francia desde Siria, durante las Cruzadas del siglo XI, y ha llegado a ocupar un sitio de honor en la "haute cuisine" francesa (29). Considerada por la Asociación Gastronómica Francesa "un bulbo tierno que guisado en mantequilla o vino, resulta

básico en salsas".

En general, la cebolla amarilla común, es la más apreciada en las cocinas internacionales. Se utiliza para hacer la sopa francesa de cebolla, predilecta de muchas naciones. En forma de anillos preparados en la sartén, su aceptación rivaliza con las papas fritas (29).

Hacia 1750, ya se conocían recetas culinarias y escritos sobre su modo de cultivo y especies. Algunas variedades apreciadas por su color, sabor dulce y suavidad, llegaron a ser famosas: la de Bermuda, la española y la italiana roja (29).

Esta hortaliza también se encuentra clasificada de la siguiente manera: cebollas verdes y cebollas secas. Las primeras (verdes o escalonias), son plantas jóvenes, cosechadas antes que el bulbo se desarrolle, es decir cuando sus hojas aún están verdes y tiernas. Tanto el tallo como los blancos y pequeños bulbos son delicados. Las cebollas llamadas secas, presentan capas internas de lo más jugosas y frescas, pero para almacenarlas o enviarlas al mercado, la parte exterior debe secarse, ya sea en el campo o artificialmente bajo aire deshidratado caliente (2).

Los partidarios más entusiastas de la cebolla, son quizá los cocineros profesionales. El famoso chef -Antoine Gilly- le concede prioridad a este bulbo en su lista de necesidades para cocinar y afirma que le habría sido difícil adelantarse en su carrera sin la presencia de esta planta en el mundo de la cocina (26).

Cierto famoso gastrónomo del siglo XIX expresó: "sin la cebolla no existiría el arte culinario. Si se elimina en la preparación de los alimentos, se anula el placer de la comida. Su presencia presta colorido y encanto al plato

más modesto; su ausencia reduce el manjar más refinado a una cosa desabrida que desespera al comensal"(2).

Después de mencionar todas las características anteriores, hablaremos sobre la composición química de la cebolla (44)(6)(2):

-Bromatológicamente:	Agua	86.0 %
	Cenizas	0.5 %
	Carbohidratos (*) . . .	12.1 %
	Proteínas	1.5 %
	Grasa	0.2 %
	Fibra Cruda	0.7 %

(*) principalmente sacarosa.

-Vitaminas:	Vitamina A	50	UI
	Vitamina C	7.5	mg
	Vitamina E	0.3	mg
	Vitamina B ₁	0.035	mg
	Vitamina B ₂	0.032	mg
	Vitamina B ₆	0.130	mg

-Aminoácidos:	Fenilalanina	2.80	g
(g/100 g de proteína)	Isoleucina	1.49	g
	Leucina	2.70	g
	Lisina	4.61	g
	Metionina	1.18	g
	Treonina	1.49	g
	Triptofano	1.49	g
	Valina	2.21	g

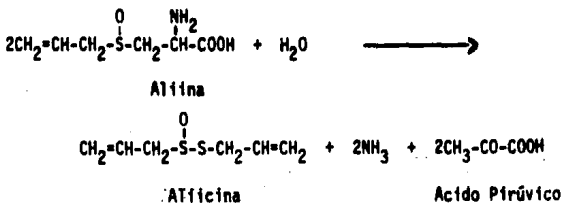
En los análisis físicoquímicos efectuados a la cebolla también se han encontrado sales formadas en su mayoría con potasio y cloro, seguidas por calcio, magnesio y sodio,

y trazas de hierro, cobre, aluminio, manganeso y fluor (2).

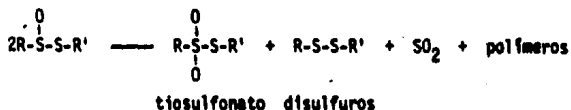
La cebolla no puede ser considerada un alimento con alto valor nutricional debido a su bajo contenido en proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas, etc. Pero si se toma en cuenta que: las grasas prácticamente están constituidas por aceites volátiles esenciales (2), las proteínas presentan aminoácidos esenciales y el contenido de minerales, sales alcalinizantes y vitaminas del grupo B y C es notorio, se puede concluir que el valor nutricional de la cebolla está representado no por la cantidad, sino por la calidad de sus elementos bioquímicos.

Considerando que el éxito de la cebolla es primordialmente por su sabor y olor, hablaremos un poco sobre éstos. Son productos de un mecanismo de acción enzimática directa, donde los sustratos son principalmente aminoácidos sulfóxidos (precursores del sabor); en el momento en que la cebolla sufre algún daño físico, las células vegetales se rompen, lo que aumenta el contacto entre las enzimas con los precursores del sabor, actuando sobre ellos (3).

Los principales precursores son los derivados de los sulfóxidos de la cisteína, como el trans-S1-propanil, el S-N-Propil- y el S-metil sulfóxido de L-cisteína, y la enzima que actúa sobre ellos es la S-alquil-L-cisteína-sulfóxido liasa (EC 4.4.1.4.) o aliinasa (3).



El sustrato aliña (trans-S-1-propanil sulfóxido de L-cistefna) no tiene olor, a diferencia de la alicina, que además de ser muy olorosa es muy inestable, produciendo compuestos azufrados (sulfuros y disulfuros) (3).



Un estudio que se efectuó para conocer la composición química responsable del sabor y olor de la cebolla, basado en la extracción de los componentes odoríficos, y en el análisis del extracto por métodos cromatográficos, dio el siguiente resultado (23):

-Compuestos volátiles de las cebollas:

- Acido Sulfhídrico
- 1-Propanetiol
- Disulfuro de metilo
- Disulfuro de metilo-1-propilo
- Disulfuros de 1-propilo
- Trisulfuros de metilo
- Trisulfuros de metilo-1-propilo
- Trisulfuros de 1-propilo
- Etanol
- 1-Propanol
- 2-Propanol
- Metanal
- 1-Butanal
- Acetona
- Metil-etil-cetona

Estos resultados y los de otros estudios llevaron a la conclusión de que la composición química original de la cebolla tiene una correlación con las sustancias desarrolladas, siendo en su mayoría derivados azufrados provenientes de sus correspondientes tiosulfonatos (3).

Por la razón de que dichos componentes son volátiles causan el escozor en los ojos, creyéndose responsable principalmente al óxido de tiopropanal ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$) (23).

En cuanto al color, se sabe de la presencia del flavonoide quercetina, del tanino leuconatocianina, clorofila y mezclas de antocianinas y flavonoides (3).

La cebolla fresca puede sufrir daños por microorganismos, siendo los más comunes:

-Putrefacción Negra: la o las capas externas se cubren de una masa de esporas negras (12); este problema se atribuye al *Aspergillus niger* (17).

-Putrefacción Bacteriana: se suavizan ciertas partes en las partes internas del bulbo volviéndose pulposo el tejido afectado (12), causado generalmente por *Pseudomonas Cepacia* (17).

-Putrefacción por moho gris: generalmente comienza en el cuello afectando todas las capas por igual, en este caso el tejido afectado puede tornarse rosado (12). Esta situación también se conoce como "Putrefacción del Cuello" (17) y se considera responsable el *Botrytis allii* (17).

Las alteraciones producidas por microorganismos, la acción de las enzimas (pectinerasa (30), poligalacturonasa (24), alifinasa y pectín hidrolasa entre otras (27)) y el que la cebolla era un producto que sólo podía ser consumido y vendido cuando se encontraba fresco, motivaron su industrialización, presentándola en forma deshidratada, enlatada, en vinagre, como sal, o bien, lo que se pretende alcanzar en el presente trabajo, como producto natural fresco, envasado, que tenga una moderada vida de anaquel.

2.2. ESCALDADO.

Si se desea alargar la vida de un vegetal, fruta o similar, puede someterse a calor, de manera que primordialmente se inactiven las enzimas que puedan deteriorarlo. Este tratamiento se conoce con el nombre de Escaldado, donde el calor aplicado debe ser sumamente vigilado, ya que poco es ineficiente y mucho es perjudicial para el alimento (28). Este proceso suele ser muy usado en productos a congelar o a deshidratar.

Las frutas y los vegetales, están constituidos por tejidos biológicamente activos y por tanto contienen una gran cantidad de enzimas. El escaldado se aplica para destruir los sistemas enzimáticos y así, no ejerzan su acción dañina en los productos procesados.

Considerando que hay varios tipos de vegetales, diferenciando éstos en tamaño, forma, conductividad térmica y en los diferentes niveles naturales de enzimas, el proceso de escaldado debe ser específico, para el producto a tratar.

Las principales funciones del escaldado, son:

1) Destrucción de un gran número de microorganismos en la superficie del alimento, y por consiguiente sucede en un decremento en la microflora del producto.

2) Inhibición de la mayoría de las enzimas inherentes, las que afectarían totalmente la vida de anaquel del producto.

3) Eliminación de una cantidad apreciable de sustancias extrañas que pueden contribuir de cierta manera en la producción de sabores indeseables en el producto final.

4) Eliminación de sustancias mucilaginosas del material, lo que disminuye la pérdida de sabor.

5) Preservación del color natural del alimento actuando como fijador.

6) El precalentamiento del producto causa contracción y ablandamiento del tejido, lo que facilita su envasado.

7) Eliminación del oxígeno presente.

-Existen varios métodos basados en el sistema de Escaldado, siendo algunos los siguientes (27)(28):

a) Escaldado Sencillo.- es uno de los métodos más comunes, consiste en la inmersión del producto en agua caliente o vapor, con el fin de inactivar las enzimas causantes de la deterioración. En ciertos casos es preferible el vapor debido a que el agua puede disminuir la cantidad de sólidos solubles, con lo que se puede ver afectado hasta el sabor.

b) Eliminación de Aire.- consiste en reemplazar el aire contenido en los tejidos del fruto con agua, salmuera o alguna otra mezcla. El proceso se basa en eliminar el oxígeno presente en el tejido del alimento, mientras se le sumerge en cualquiera de los líquidos antes mencionados.

c) Escaldado con Azufre.- los ácidos sulfurosos son ampliamente usados en la industria alimentaria. Los más empleados son: Sulfito de Sodio, Dióxido de Azufre, Bisulfito de Sodio, Metabisulfito de Sodio y Metabisulfito de Potasio; usándose por lo general 2,000 o 3,000 ppm, durante aproximadamente 5 minutos. Lo importante aquí es asegurarse de que el líquido ha penetrado del todo, al tejido.

d) Escaldado con Acido Ascórbico y otros.- recientemente se ha desarrollado el uso del ácido ascórbico para prevenir el empardecimiento. La ventaja de éste sobre al

gunos de los otros, es que no produce sabor, ni olor, ni requiere de calor, y los sólidos solubles y los sabores del fruto se conservan.

En todos estos métodos el problema principal es lograr una inactivación total de las enzimas, así como el que la temperatura debe ser sumamente vigilada, de manera que no suceda una reacción catalítica que conduzca a la formación de productos en descomposición.

La acción de la temperatura (alta o baja), de disolventes, de condiciones drásticas de pH y fuerza iónica y de varios agentes químicos, producen desnaturalización de las enzimas, lo que origina la pérdida de su actividad (3).

A medida que aumenta la temperatura, aumenta la velocidad de reacción y la inactivación de la enzima por un proceso de desnaturalización. Los incrementos grandes de temperatura afectan más rápidamente la inactivación de la enzima que su poder catalizante (15).

La estructura protéica de la enzima es afectada por la fuerza iónica, modificando el centro activo (43).

La mayoría de las enzimas tienen una actividad máxima en un intervalo de pH de 5-8, existiendo excepciones (3).

Las enzimas tienen uso como índices de calidad sobre todo en tratamientos térmicos. En el proceso de vegetales las más usadas como indicadores son la Peroxidasa y la Catalasa (12).

Como ya se dijo antes cada alimento contiene ciertas enzimas naturales, éstas desempeñan un papel muy impor-

tante en su calidad organoléptica y nutricional. La acción de éstas es muy variada y en algunos casos pueden causar daños similares a las contaminaciones microbianas que ocurren en muchos alimentos frescos o procesados (17).

Para lograr una buena conservación es necesario tomar en cuenta también la contaminación microbiana, más aún en este caso ya que siendo un vegetal, por naturaleza contiene microorganismos contaminantes, los cuales pueden desencadenar rápidamente descomposición del alimento si el manejo que se le da desde la cosecha no es el adecuado (43).

Los principales factores que influyen en la actividad microbiana, son: pH, humedad, potencial óxido-reducción, nutrientes y la presencia de sustancias inhibitoras (17).

Por lo tanto la descomposición de vegetales puede deberse no sólo a la acción de sus propias enzimas, sino también a la acción microbiana, a factores físicos, o a una combinación de las anteriores. Un daño físico causado por animales o por el manejo del hombre (transporte, pelar, picar, etc.), puede predisponer el aumento de la actividad enzimática o la entrada y crecimiento de microorganismos causando el daño, aumentando así la merma. Malas condiciones ambientales durante la cosecha, tránsito, almacén y venta favorecen la descomposición, ya que por ejemplo volviendo a las enzimas, al ser estos productos vivos, si encuentran oxígeno disponible, sus células seguirán respirando, contribuyendo a que se desencadene una hidrólisis enzimática, la cual puede seguir aún después de muertas las células; por otro lado, también es de considerarse la etapa de madurez, pues si ésta es avanzada el vegetal se considera en estado de descomposición (17).

En el caso de utilizar el Escaldado como un medio

de conservación, debemos considerar principalmente 4 puntos_ (43)(8):

- Temperatura del medio usado como escaldado.
- Tiempo del proceso.
- Naturaleza del medio de escaldado.
- Factores biológicos: variedad, madurez, etc.

CAPITULO III

CAPITULO III

PLANEACION Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

3.1. DESARROLLO DE LA FORMULACION,

El desarrollo de la fórmula, se basa primordialmente en lograr el adecuado balance entre cuatro factores o enfoques, que son: el aspecto técnico, el económico, el nutritivo y el legal:

1. Enfoque Técnico: en este punto hay que tomar en cuenta las propiedades funcionales de los ingredientes y aditivos. Todos deben contribuir al objetivo global del producto. Es conveniente con el objeto de no emplear un material que no contribuya verdaderamente a los caracteres del producto, por lo tanto, es muy importante el seleccionar la debida tecnología.

2. Enfoque Económico: en este punto es importante recordar que el desperdicio o uso inadecuado de materias primas, aditivos y otros ingredientes caros debido a la falta de conocimientos o a errores cometidos hacen que el éxito económico de un nuevo producto en el mercado se vea comprometido por costos elevados. Por lo tanto, es indispensable disminuir los costos del producto, a través de:

-si es necesario sustituir materias primas importadas y de alto precio por nacionales de menor costo.

-emplear las materias primas más efectivas para el fin de que se trata y más económicas de utilizar (aunque su precio unitario sea más elevado).

-aprovechar las mejoras en las técnicas de fabricación_ o en las formulaciones provenientes de patentes caducas, aun que obliguen al pago de regalías, pero que sean adecuadas pa ra el nivel tecnológico de la planta.

3. Enfoque Nutritivo: se debe cuidar que los va lores nutritivos se preserven y se encuentren bien balancea dos (no debe olvidarse que muchos alimentos sufren pérdidas_ de su valor nutritivo cuando se procesan, por lo cual es im portante tratar de formularias tomando en cuenta la propor-- ción que se perderá durante el procesado y considerando el _ posible uso de agentes protectores o de la misma adición de_ vitaminas, aminoácidos y sales). El objetivo fundamental de este enfoque va en función de la necesidad de cubrir los re- querimientos nutritivos del grupo de población al que se di- rige el producto.

4. Enfoque Legal: este enfoque se basa en tomar_ en cuenta todas y cada una de las regulaciones oficiales, ge nerales y específicas de todo tipo, establecidas por las au- toridades mexicanas.

3.1.1. PRUEBAS DE LABORATORIO.

Al tratar el presente estudio sobre el desarrollo de un nuevo producto, se puede decir que a grandes rasgos, se debe tomar en cuenta básicamente que éste logre la aceptación del público consumidor tanto en precio, como en características organolépticas y fisicoquímicas.

Con base en los conocimientos sobre conservación de alimentos, así como considerando las propiedades de la cebolla al natural, se hicieron varias pruebas de laboratorio, las cuales consistieron en probar diferentes soluciones de escaldado en las que primordialmente variaban las cantidades de las materias primas empleadas, o bien, en la sustitución de unas por otras, a diferentes condiciones de temperatura y tiempo.

3.1.1.1. MATERIAL.

- cajas de madera (almacenar materia prima principal)
- instrumentos de cocina (cuchillos, tablas, ollas, etc.)
- procesador de alimentos
- olla Express
- envases estériles
- termómetros (3)
- balanza granataria
- balanza analítica
- potenciometro
- material para análisis fisicoquímico y bacteriológico
- cronómetro
- refrigerador
- estufa de cocina
- mesas de trabajo

3.1.1.2. METODO.

El tipo de Escaldado que se seleccionó para el presente estudio fue el de inmersión del producto en agua caliente con la posibilidad de añadir aditivos químicos; pero como para este proceso de conservación no hay parámetros establecidos, para facilitar el desarrollo de la formulación se decidió reducir las variables estableciendo:

- materia prima en excelentes condiciones:
- selección de cebolla de la mejor calidad,
- en el caso de usar reactivos o sustancias químicas, de ser posible Q.P.,
- buena calidad fisicoquímica como bacteriológica del agua a utilizar durante el proceso,
- el agua para lavado y situaciones similares, procurar que se encuentre libre de microorganismos,
- trabajar lo más higiénicamente posible,
- establecer condiciones de pasteurización.

Para este último punto se manejaron diferentes condiciones de pasteurización, de manera que el envase más que el producto se esterilizara sin que este último se perjudicara, así se fijó: 90 - 92°C/50 segundos.

La primera prueba a realizar sería sin la adición de ninguna sustancia química, para establecer más que nada condiciones de tiempo y temperatura; y así, conforme los resultados obtenidos elegir que aditivos debían ser añadidos. Esto se establecería con base en análisis microbiológicos, fisicoquímicos y/o organolépticos según se requiriera.

Después de efectuar varias pruebas (ver inciso 3.1.2.) se llegó a obtener la fórmula de tres posibles soluciones para la realización del producto; las cuales se sometieron a un estudio más detallado (análisis fisicoquímico,

bacteriológico y sensorial) para elegir cual sería la fórmula óptima.

3.1.1.3. FORMULAS TENTATIVAS

-FORMULA "A"

-TEMPERATURA DE ESCALDADO	80.0 °C
-TIEMPO DE PROCESO	6 min
-METABISULFITO DE SODIO	0.70 %
-FOSFATO DE CALCIO	0.09 %
-CARBONATO DE CALCIO	0.09 %
-BENZOATO DE SODIO	0.09 %
-ACIDO CITRICO	0.50 %
-SAL	1.20 %

-FORMULA "B"

-TEMPERATURA DE ESCALDADO	85.0 °C
-TIEMPO DE PROCESO	6 min
-METABISULFITO DE SODIO	0.80 %
-FOSFATO DE CALCIO	0.065 %
-CARBONATO DE CALCIO	0.065 %
-BENZOATO DE SODIO	0.10 %
-ACIDO CITRICO	0.60 %
-SAL	1.40 %

-FORMULA "C"

-TEMPERATURA DE ESCALDADO	82.5 °C
-TIEMPO DE PROCESO	5 min
-METABISULFITO DE SODIO	0.10 %
-FOSFATO DE CALCIO	0.07 %
-CARBONATO DE CALCIO	0.07 %
-BENZOATO DE SODIO	0.10 %

-ACIDO CITRICO	0.50 %
-SAL	1.00 %

3.1.1.4. ANALISIS FISICOQUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS.

Los análisis que se efectuaron a las fórmulas anteriores con la finalidad de llegar a la fórmula óptima y balanceada para lograr la conservación de la "Cebolla Picada Envasada", se presentan a continuación.

Los métodos que se utilizaron para realizar dichos análisis se mencionan en el anexo #1.

FORMULA "A"

ANALISIS INTERVALOS DE TIEMPO	CTA, STD. col/g	GRUPO COLI (investinación)	HONGOS Y LEVA DURAS col/g	PH	ACIDEZ (x ácido cítrico)
CEBOLLA FRESCA SIN PROCESAR	750	neg.	0	5.8	0.17
CEBOLLA RECIEN PROCESADA	0	neg.	0	3.7	0.45
PRODUCTO C/3 DIAS BAJO REFRI. (*)	4	neg.	0	3.77	0.44
PRODUCTO C/5 DIAS BAJO REFRI. (*)	10	neg.	4	3.81	0.42
PRODUCTO C/7 DIAS BAJO REFRI. (*)	21	neg.	11	3.97	0.38
PRODUCTO C/9 DIAS BAJO REFRI. (*)	29	neg.	17	3.94	0.31
PRODUCTO C/12 DIAS BAJO REFRI. (*)	41	neg.	24	4.4	0.27

(*) Temperatura: 14 °C.

FORMULA "B"

ANALISIS INTERVALOS DE TIEMPO	CTA. STD. col/g	GRUPO COLI (Investigación)	HONGOS Y LEVA DURAS col/g	pH	ACIDEZ (% ácido cítrico)
CEBOLLA FRESCA SIN PROCESAR	780	neg.	0	5.9	0.092
CEBOLLA RECIENTE PROCESADA	0	neg.	0	3.7	0.44
PRODUCTO C/3 DIAS BAJO REFRI. (*)	2	neg.	0	3.49	0.44
PRODUCTO C/5 DIAS BAJO REFRI. (*)	8	neg.	3	3.84	0.41
PRODUCTO C/7 DIAS BAJO REFRI. (*)	15	neg.	8	3.89	0.305
PRODUCTO C/9 DIAS BAJO REFRI. (*)	21	neg.	13	3.96	0.305
PRODUCTO C/12 DIAS BAJO REFRI. (*)	32	neg.	17	4.20	0.25

(*) Temperatura: 14 °C.

FORMULA "C"

INTERVALOS DE TIEMPO / ANALISIS	CTA. STD. col/g	GRUPO COLI (Investigación)	HONGOS Y LEVA DURAS col/g	PH	ACIDEZ (% ácido citrónico)
CEBOLLA FRESCA SIN PROCESAR	820	neg.	0	5.64	0.12
CEBOLLA RECIENTE PROCESADA	0	neg.	0	3.7	0.45
PRODUCTO C/3 DIAS BAJO REFRI. (*)	0	neg.	0	3.7	0.45
PRODUCTO C/5 DIAS BAJO REFRI. (*)	4	neg.	0	3.8	0.42
PRODUCTO C/7 DIAS BAJO REFRI. (*)	9	neg.	6	3.86	0.40
PRODUCTO C/9 DIAS BAJO REFRI. (*)	13	neg.	10	3.90	0.31
PRODUCTO C/12 DIAS BAJO REFRI. (*)	18	neg.	14	4.10	0.26

(*) Temperatura: 14 °C.

3.1.1.5. PRUEBAS ORGANOLEPTICAS.

Una vez efectuadas las pruebas de laboratorio, se realizaron las pruebas organolépticas a las formulaciones ___ propuestas para poder decidir en base a todos los resultados obtenidos cual sería la fórmula óptima.

Los parámetros que se consideraron fueron los siguientes:

1. Sabor
2. Color
3. Aroma
4. Textura
5. Nivel de sal
6. Acidez
7. Sedimentos

La escala que se empleó fue la siguiente:

- 5 - muy aceptable
- 4 - aceptable
- 3 - regular
- 2 - malo
- 1 - muy malo

Las pruebas se efectuaron a dos intervalos de tiempo, utilizando un grupo compuesto por las mismas 15 personas, primero el mismo día en que se procesó el producto, y más ___ tarde, al producto con dos semanas de haber sido procesado y mantenido bajo refrigeración. Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

FORMULA "A"

PRODUCTO RECIEN PROCESADO

PARAMETROS # CATADORES	CALIFICACION															PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1. SABOR	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4.66
2. COLOR	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4.60
3. AROMA	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4.60
4. TEXTURA	5	5	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	4.46
5. NIVEL DE SAL	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4.33
6. ACIDEZ	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4.33
7. SEDIMENTOS	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4.80
PROMEDIO	5.00	4.85	4.42	4.00	4.85	4.71	4.28	3.85	4.70	5.00	4.71	4.00	4.85	4.71	1.14	4.54

FORMULA "B"

PRODUCTO RECIEN PROCESADO

PARAMETROS / CATADORES	CALIFICACION															PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1. SABOR	5	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	3	5	4.00
2. COLOR	4	3	3	3	4	5	4	4	3	4	3	3	4	3	5	3.66
3. AROMA	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3.40
4. TEXTURA	4	4	3	4	5	5	3	4	5	4	4	3	5	4	5	4.13
5. NIVEL DE SAL	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4.40
6. ACIDEZ	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	4	3	5	3.80
7. SEDIMENTOS	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4.53
PROMEDIO	4.00	3.42	3.28	3.85	4.00	4.28	3.14	4.14	3.71	3.42	3.71	3.28	4.28	3.28	4.28	3.98

FORMULA "C"

PRODUCTO RECIENTE PROCESADO

PARAMETROS	CALIFICACION															PROMEDIO
	# CATADORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1. SABOR	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4.80
2. COLOR	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4.73
3. AROMA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4.80
4. TEXTURA	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4.60
5. NIVEL DE SAL	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4.66
6. ACIDEZ	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4.66
7. SEDIMENTOS	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4.86
PROMEDIO	4.57	4.85	4.71	5.00	4.57	4.00	4.57	5.00	5.00	4.00	4.14	4.28	4.71	4.00	4.57	4.73

FORMULA "A"

PRODUCTO A LOS QUINCE DIAS DE SER PROCESADO Y
ALMACENADO BAJO REFRIGERACION (*)

PARAMETROS	CALIFICACION															PROMEDIO	
	# CATADORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1. SABOR		2	4	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3.46
2. COLOR		3	2	2	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2	3	2.66
3. AROMA			3	3	2	4	3	2	2	3	2	2	3	4	2	2	2.60
4. TEXTURA		4	3	4	2	4	2	2	3	2	3	3	4	4	3	3	3.06
5. NIVEL DE SAL		4	4	3	4	5	3	3	4	5	4	3	3	4	3	3	3.66
6. ACIDEZ		3	3	4	3	4	2	4	4	2	5	3	4	3	3	3	3.33
7. SEDIMENTOS		4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4.20
PROMEDIO		3.13	3.27	3.42	3.00	4.00	2.89	3.14	3.42	3.00	3.41	2.89	3.20	3.71	2.89	3.00	3.28

(*) 14 °C.

FORMULA "B"

PRODUCTO A LOS QUINCE DIAS DE SER PROCESADO Y
ALMACENADO BAJO REFRIGERACION (*)

PARAMETROS	CALIFICACION															PROMEDIO
	# CATADORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1. SABOR	3	2	3	1	3	1	1	2	2	2	3	3	2	1	2	2.06
2. COLOR	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3.46
3. AROMA	2	1	2	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1.73
4. TEXTURA	4	4	4	3	5	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	3.53
5. NIVEL DE SAL	5	4	4	4	5	4	3	4	3	3	5	5	4	3	5	4.06
6. ACIDEZ	4	3	2	2	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3.33
7. SEDIMENTOS	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4.53
PROMEDIO	3.85	3.14	3.28	2.85	3.85	2.71	2.71	3.28	3.14	3.28	3.85	3.42	3.00	2.57	3.57	3.24

(*) ± 4 °C.

FORMULA "C"

PRODUCTO A LOS QUINCE DIAS DE SER PROCESADO Y
ALMACENADO BAJO REFRIGERACION (*)

PARAMETROS # CATADORES	CALIFICACION															PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1. SABOR	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4.66
2. COLOR	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4.60
3. AROMA	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4.53
4. TEXTURA	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4.53
5. NIVEL DE SAL	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4.66
6. ACIDEZ	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4.60
7. SEDIMENTOS	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4.80
PROMEDIO	4.42	5.00	4.14	4.00	5.00	4.28	4.57	5.00	4.14	5.00	5.00	5.00	4.00	4.85	5.00	4.62

(*) ± 4 °C.

3.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y OPERACIONES TENTATIVAS.

Como se mencionó anteriormente el primer paso para desarrollar la fórmula de la "Cebolla Picada Envasada", fue establecer los límites de tiempo y temperatura de escaldado, utilizando el producto natural sin la adición de ningún aditivo, y así ver si era necesario utilizar alguno(s), para lo cual se tomaron como referencia algunas características organolépticas (color, olor, sabor y textura), microbiológicas (bacterias, hongos y levaduras) y fisicoquímicas (pH y acidez) en el producto recién procesado y a determinada vida de anaquel (según las circunstancias).

Partiendo de un estudio que se efectuó para cebolla deshidratada (24), se establecieron las condiciones que se manejarían; así se trabajó a cuatro diferentes temperaturas (65, 75, 85 y 95 °C), a cuatro diferentes tiempos (2, 4, 6 y 8 minutos) y se obtuvieron los siguientes resultados:

-En el producto recién procesado:

1. A las temperaturas altas y periodos largos se suavizaban notoriamente los tejidos, en algunos casos había aparición de un color rosado, cambio y pérdida de sabor y olor.

2. A las temperaturas bajas y periodos cortos, se desarrollaba un color café amarillento tenue, gran pérdida y sobre todo cambio de sabor y olor (un poco anarcho).

3. A las temperaturas altas y periodos cortos, el tejido en algunos casos se tornaba ligeramente rosado, perdía viscosidad y disminuía la potencia del sabor.

4. A las temperaturas bajas y periodos largos, el tejido perdía mucha viscosidad, había gran pérdida y cambio de sabor y olor (cebolla cocida) y el color se volvía pardo.

Con respecto a la vida de anaquel los resultados fueron totalmente negativos en todos los casos, ya que con el uso de temperaturas bajas y/o periodos cortos el creci---

miento microbiológico, así como la actividad enzimática, no sólo no se frenaba, sino que en algunos casos se activaba, y con las temperaturas altas y/o periodos largos, el tejido desde recién procesado ya adquiría mala apariencia, además de que a los tres días de procesado el crecimiento de microorganismos ya era notable.

Con los datos anteriores se hicieron las siguientes consideraciones:

-la temperatura a usar debía ser menor de 95 °C, ya que a pesar de obtener mejores resultados bacteriológicos, principalmente el tejido se afectaba por exceso de calor, así como se favorecía la descomposición de las leucoantocianinas, causantes del color rosado,

-el tiempo de 8 minutos, tampoco era un buen parámetro, ya que con la temperatura que se combinara traía consecuencias perjudiciales: pérdida de viscosidad, de sabor y de olor, y algunas veces alteración de color,

-las temperaturas de 65 y 75 °C, así como los periodos de 2 y 4 minutos no fueron suficientes para inhibir el crecimiento de microorganismos, y la actividad enzimática no sólo no se controlaba, sino que en ciertas pruebas se cree que hasta se favorecía (pérdida y cambio de sabor y olor, suavidad del tejido, formación de color café),

-había necesidad de añadir un preservativo para inhibir el crecimiento de microorganismos,

-recurrir a un agente químico para desactivar las enzimas,

-potenciar el sabor con un agente externo.

En cuanto a los aditivos se hizo la siguiente selección:

-para la cuestión microbiológica se decidió hacer uso

del Benzoato de Sodio y del Sorbato de Sodio, con el fin de saber cual era el más eficiente o si era necesario utilizar los dos.

-considerando el amplio uso que tienen los sulfitos para inactivar los procesos enzimáticos, se pensó en el Metabisulfito de sodio.

-con respecto al sabor se decidió añadir sal, ya que ésta favorece también la acción de los compuestos anteriores.

Por todo lo anterior se decidió que en las siguientes pruebas a realizar sólo se manejarían tres condiciones de tiempo y temperatura: I) 85°C/6 min.; II) 80°C/6 min.; III) 85°C/5 minutos. Se efectuaron pruebas utilizando diferentes concentraciones de los aditivos mencionados, y de los productos desarrollados se concluyó:

-el producto recién procesado a las tres condiciones de tiempo y temperatura, presentó un problema: formación de un ligero sabor y olor a azufre.

-el producto a los seis días de ser procesado y refrigerado ya presentaba notable crecimiento microbiológico, sobre todo en el caso III y en los que no se añadió Benzoato (solamente Sorbato),

-aún usando la cantidad límite de Benzoato de Sodio no se inhibió el crecimiento de microorganismos,

-el sabor azufroso se atribuyó al metabisulfito de sodio, por lo que se vio la necesidad de bajar lo más que fuera posible la cantidad a usar,

-la concentración de sal no debía ser mayor de 4% ya que si no se alteraba el pH afectando tanto la cuestión microbiológica, como la enzimática,

-fortalecer la acción del Benzoato de Sodio bajando el pH con ácido cítrico, lo que quizá ayudaría al metabi-

sulfito a inhibir la actividad enzimática.

Se volvieron a hacer pruebas con las tres mismas condiciones (I, II y III) considerando las conclusiones anteriores, y los resultados fueron:

-aún bajando la concentración del metabisulfito el sabor azufroso se seguía detectando, además que una cantidad pequeña de éste no ayudaba en nada al problema enzimático.

-el uso combinado de Benzoato de sodio y Sorbato sódico, dió los mismos resultados que usando el primero sólo.

-el problema microbiológico se había controlado más que en los casos anteriores, pero todavía no se obtenía un resultado satisfactorio.

-aún con la adición de ácido cítrico y bajando la concentración de sal, el pH de la solución, no era tanto que no fuera el ideal para trabajar, sino que conforme se llevaba a cabo el proceso éste variaba mucho.

Al estar estudiando los cambios de pH mencionados anteriormente, se observó que conforme avanzaba el tiempo de proceso, el problema del azufre se apreciaba más; por lo que se decidió investigar si el causante de esta descomposición era el tiempo, y de no ser así, se estudiaría la temperatura. Además quizá evitando esto, el pH se mantendría más estable.

El procedimiento a seguir, fue: se trabajó con las dos temperaturas (80 y 85 °C) a diferentes intervalos de tiempo (cada 0.5 minutos después de comenzar el escaldado), habiendo agregado una concentración determinada de metabisulfito, con esto se notó que aproximadamente a los 2.5 minutos se empezaba a detectar un ligero sabor a azufre. Por otro lado, con el fin de ver si la temperatura contribuía, también se observó que a los 65 - 70 °C/3 minutos se apreciaba la misma alteración. Con esto se estableció que las temperatu-

ras de trabajo seguirían siendo las mismas de antes (80 y 85 °C), ya que bajarlas no nos remediaría el problema del metabisulfito, y si no perjudicaría en la cuestión microbiológica, y quizá hasta en la enzimática; por lo que la opción que se tomó fue el añadir el metabisulfito faltando de 1.5 a 2 minutos para terminar el escaldado.

Basados en este estudio se siguieron las pruebas, las cuales llevaron a obtener los siguientes datos:

-el producto recién procesado podía considerarse que casi igualaba las características primordiales del fresco,

-la vida de anaquel no era todavía la deseada, ya que el crecimiento microbiológico no se lograba combatir del todo,

-la temperatura no podía ser más alta ya que de hecho a más de 85 °C, se apreciaba disminución en la viscosidad del tejido; sucediendo lo mismo si el tiempo de escaldado se ampliaba,

-el resolver el problema del metabisulfito redujo un poco los cambios de pH, pero aún sucedían, por lo que se decidió recurrir a la ayuda de una solución amortiguadora.

Con la adición de la solución amortiguadora a diferentes concentraciones (mezcla de fosfato de calcio y carbonato de potasio) hasta lograr que la solución mantuviera un pH aproximado de 3.5 se obtuvieron resultados satisfactorios en el producto recién procesado, como a una determinada vida de anaquel (8 - 10 días).

En éstas últimas pruebas se consideraron tres condiciones de tiempo y temperatura: I) 85 °C/6 min.; II) 82.5 °C/5 min.; III) 80 °C/6 min. Y así, se obtuvieron las 3 fórmulas posibles a usar (mencionadas en el inciso 3.1.1.3) de donde se seleccionó la definitiva.

Por otro lado, las condiciones de pasteurización que se habfan establecido en un principio se cambiaron, ya que con utilizar una temperatura de 88 - 90 °C durante solamente 30 segundos se lograba el objetivo deseado.

Para todas las situaciones anteriores se utilizó agua destilada y purificada, de manera que las variables fueran minimizadas.

Una vez efectuadas las pruebas de laboratorio y concluidos los análisis organolépticos, se llegó a la conclusión de que la fórmula óptima era la #C, ya que en los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos presentó los mejores resultados; lo que indica que es la fórmula con la que se obtiene una vida de anaquel más larga, además de que en el análisis sensorial el público la calificó como la mejor.

3.2. PROCESO A NIVEL LABORATORIO.

Una vez que se obtuvo la fórmula óptima, se puede establecer el proceso a seguir:

Antes que nada como ya se mencionó anteriormente, es necesario que las materias primas seleccionadas sean de la mejor calidad; en el caso de que ya se tenga en existencia alguna, se debe practicar el análisis que se requiera para verificar su estado (capítulo IV).

También el equipo y los materiales a usar deben ser supervisados, de manera que se encuentren en condiciones ideales de trabajo.

Resuelto lo anterior, los pasos a seguir, son:

-Se lava la cebolla y en seguida se pela, se le corta cabeza y rabo (lo que significa una pérdida del 20%) y se somete a un segundo lavado, en el que se recomienda usar algún bactericida como el dióxido de cloro; de esta manera la cebolla queda lista para ser picada ya sea manualmente o mediante un procesador de alimentos.

Mientras se efectúa lo anterior, se pesan los ingredientes que componen el líquido de escaldado, y se prepara éste, calentando el agua primero y después se añaden los demás componentes en el siguiente orden: carbonato de calcio, fosfato de calcio, benzoato de sodio, ácido cítrico y sal. El metabisulfito no se añade sino hasta después.

Se verifica que el líquido ya preparado tenga una temperatura de 87 °C aproximadamente; siendo así, se sumerge la cebolla ya picada, se ajusta la temperatura del líquido a 82.5 °C, y se mantiene constante durante 5 minutos. A los 3.5 minutos de haber empezado el escaldado se agrega el metabisulfito.

Una vez que transcurrieron los seis minutos, se _
escurre el líquido, se envasa el producto en caliente, se _
sella el envase, se pasteuriza a 88 - 90 °C/30 segundos, y _
se almacena bajo refrigeración ($\pm 4^{\circ}\text{C}$).

3.3. PROCESO A NIVEL INDUSTRIAL.

Antes de hablar en específico sobre los pasos a proponer para el proceso a seguir, se consideró necesario hacer mención de ciertas cuestiones que están íntimamente relacionadas con la elaboración del producto y que deben tomarse en cuenta para que éste sea de buena calidad y su proceso tenga menos problemas.

-es importantísimo prevenir o eliminar la contaminación en cualquier parte relacionada con el proceso:

-toda acción a realizar (preparaciones, almacenaje, envasado, etc.) debe efectuarse con la mayor asepsia posible,

-toda la planta debe tener una exigente limpieza y sanidad,

-el equipo debe estar adecuadamente limpio, si no puede convertirse en significativa fuente de contaminación,

-los empleados deben tener excelente salud (de ser posible elaborar chequeos eventuales),

-la ropa que usen los anteriores, así como ellos mismos deben estar en perfecto estado de limpieza,

-se recomienda que las mesas de trabajo sean de aluminio o cubierta de fibra,

-los basureros y demás recipientes que puedan contener microorganismos deben estar sometidos a constante limpieza y de ser posible mantenerlos alejados del área de trabajo,

-contar con una fuente de agua de buena calidad,

-llevar a cabo un efectivo control de calidad.

Mencionados los puntos anteriores, se especificarán los pasos que componen el proceso a proponer para la

preparación de la Cebolla Picada Envasada:

-Recepción de Materia Prima: cada vez que se com pre materia prima debe tomarse una muestra para someterla a los análisis correspondientes (pag. 61), de manera que se a segure la calidad de la misma.

-Almacenaje de Materia Prima: la materia prima _ que de momento no se va a utilizar, debe almacenarse con to das las precauciones, sobre todo en el caso de la cebolla, _ para lo que se recomienda un lugar en el que se pueda tener un adecuado control de humedad y temperatura, y además es _ importante eliminar la presencia de productos en descomposi ción, evitando la contaminación.

-Análisis de Control de Calidad: los análisis _ que se deben efectuar a los diferentes componentes antes de ser procesados, se mencionan en el inciso 3.4.1.

-Lavado de Materia Prima Principal: lo primero _ que se efectua es un lavado a la materia prima principal _ -la cebolla-, donde se recomienda el uso de una lavadora _ con chorros de presión en diversas direcciones que provoque una fuerte turbulencia, para así eliminar primordialmente _ la tierra de cultivo. En este punto debe hacerse una segun da selección y en el caso de haber cebollas dañadas elimi-- narias o si es posible quitar solamente la parte mala.

No se recomienda recircular el agua, pues puede añadir _ microorganismos al producto.

-Preparación de Materia Prima Principal: en este punto la cebolla ya lavada se le corta la cabeza y el rabo.

-Pelado de la Cebolla: para este punto se reco--

mienda una peladora mecánica que tiene unos discos con cepillos, con lo que se elimina solamente la capa superficial. Con lo realizado anteriormente y esto, se presenta una merma del 20%.

-Segundo Lavado: en este segundo lavado es recomendable hacer uso de algún bactericida (dióxido de cloro), lo que reduce mucho el número de microorganismos presentes en la cebolla. Por otro lado, se recomienda evitar mucho manejo del alimento, pues esto aumenta la sensibilidad a la descomposición.

-Picado de la Cebolla: aquí se propone el uso de una máquina picadora (cutter), quedando la cebolla lista para ser escaldada.

-Preparación del Líquido de Escaldado: el agua a utilizar se calienta. Se pesa cada uno de los ingredientes que componen la fórmula, y se agregan al agua caliente en el siguiente orden: carbonato de calcio, fosfato de calcio, benzoato de sodio, ácido cítrico y sal. El metabisulfito se pesa y se deja listo para ser añadido después.

-Escaldado: una vez picada la cebolla, se sumerge en el líquido de escaldado (el cual debe tener una temperatura de 82.5 °C) durante cinco minutos. A los 3.5 minutos de haber comenzado el escaldado, se añade el metabisulfito.

-Ecurrido: una vez transcurridos los cinco minutos se elimina todo el líquido, para dejar así lista la cebolla para ser envasada.

-Envasado: eliminado el líquido de escaldado se envasa la cebolla (caliente), introduciéndola en un envase

de plástico (bolsa), que puede cerrarse mediante una selladora manual de pedal.

Debido a que los envases pueden ser una fuente de contaminación microbiológica, deben almacenarse evitando el polvo, la humedad, etc.

La ventaja de usar plástico, es que para su elaboración se practicó ya una esterilización, pero de cualquier forma es necesario realizar el siguiente paso:

-Pasteurización: el producto ya envasado se coloca en una marmita para someterlo a una pasteurización por medio de vapor durante treinta segundos a 88 - 90 °C.

-Almacen Producto: el producto se almacena bajo refrigeración a ± 4 °C, quedando listo para ser distribuido.

Al terminar el proceso es necesario higienizar el equipo con el fin de matar los microorganismos remanentes en las superficies del equipo. Se puede usar agua caliente con Dióxido de Cloro. A mayor temperatura del agua mayor efectividad para matar microorganismos.

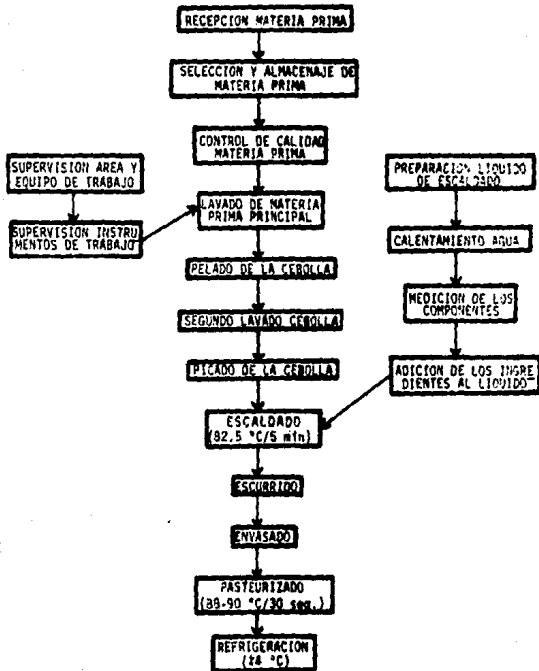
Al finalizarse el día debe hacerse una limpieza general, mediante el uso de detergentes (evitando que sea corrosivo) y de cualquier forma enjuagar rápidamente; se recomienda el uso de la sosa y de ser posible agua a presión.

3.3.1. MATERIAL.

- cajas de madera (almacen materia prima principal)
- lavadora con chorros a presión

- cuchillos
- peladora (2)
- cutter
- tanque de escaldado
- envasadora
- selladora manual (2)
- cajas de plástico para distribución
- termómetros
- balanza granataria
- balanza analítica
- potenciómetro
- material para análisis fisicoquímico y bacteriológico
- cronómetro
- mesas de trabajo (2)
- bomba de agua (1)
- refrigerador industrial
- báscula de 100 kg
- báscula de 50 kg

3.3.2. DIAGRAMA DE BLOQUES,



3.4. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.

3.4.1. MATERIAS PRIMAS.

Podría decirse que uno de los puntos básicos en la elaboración de un producto son las materias primas, ya que de ellas dependerá directamente la calidad y costo de éste.

Es por ésto que al diseñar el proceso y fórmula a seguir es necesario hacer un estudio de los ingredientes seleccionados, ya que el punto esencial en la compra de las materias primas es su adaptación a las especificaciones a establecer, además se deben buscar fuentes seguras de materias primas específicas, a un precio razonable y asegurar su existencia (33).

Existen también ciertos factores que hay que tomar en cuenta como el lugar donde se van a comprar; hacer una selección de proveedores; establecer algún procedimiento que asegure una rápida referencia a los catálogos y listas de precios que nos den una información adecuada sobre lo que cada proveedor puede ofrecer, etc. Por lo que una de las primeras decisiones que debe ser adoptada es la conveniencia de obtener los recursos de un solo proveedor o de varios a la vez. Otra consideración que debe hacerse en la selección de un proveedor es su reputación de servicio y honradez con sus clientes. Además es bueno lograr que los proveedores sean locales.

Tomando en cuenta lo anterior se nombran a continuación las materias primas que se proponen para ser utilizadas en el proceso de la "cebolla picada", mencionando algunas de sus principales características:

- CEBOLLA:
- materia prima principal
- producto natural

- fácil obtención
 - accesible todo el año
 - económica
- SAL:
- nombre químico: Cloruro de Sodio
 - potenciador de sabor (12)
 - adición controlada (altas concentraciones alteran la calidad del alimento)
 - formación del ión cloruro, lo que le da características de agente _ contra microorganismos (17)
 - altera la presión osmótica (3)
 - fácil obtención
 - reduce la solubilidad del oxígeno en material húmedo (17)
 - económico
- BENZOATO DE SODIO:
- agente microbiano (preservativo contra bacterias, hongos y levaduras) (17)
 - reservador de sabor (3)
 - GRAS, aceptado por la F.D.A. (límite en su adición: 0.1%) (12)
 - mayor acción a pH entre 2.5 y 4 (3)
- ACIDO CITRICO:
- aumenta la actividad del Benzoato de Sodio y coopera con el Metabisulfito (3)
 - adición limitada pues puede decolorar o alterar el pH (3)
 - escaso durante algunas épocas del año.
- METABISULFITO DE SODIO: -actúa como inactivador de enzimas (3)

- previene los cambios enzimáticos y no enzimáticos de decoloración en vegetales (3)
 - límite en su adición en compuestos con alto contenido de vitamina B (12)
 - inhibe la respiración en frutas y vegetales (17)
 - agente microbiano (17)
 - efectivo a pH bajo (12)
- FOSFATO DE CALCIO + CARBONATO DE CALCIO - SOLUCION AMORTIGUADORA
- ajusta el pH
 - no tiene limitación
 - fácil obtención

3.4.2. ASPECTO GENERAL.

Considerando que muchos productos son comprados primordialmente por su aspecto atractivo, cualquier producto debe tener una apariencia general agradable, o sea, que se destaque ya sea por color, estilo y/o belleza; es por esto, y por los resultados del estudio de mercado (pag. 72) donde se advierte una preferencia por los envases de plástico, que se propone que la presentación sea en bolsa de plástico transparente de manera que se aprecie el contenido.

3.4.3. DIMENSIONES.

El tamaño y la forma de un producto suelen tener también una gran aceptación del mismo por el consumidor, por lo que el producto tratado se pretende presentarlo en un tamaño regular práctico (250 g), tanto para su manejo, como para ser guardado en el refrigerador.

3.4.4. UTILIDAD.

La utilidad es importante, ya que existen pocas dudas de que cuanto más usos tenga un producto, mayor es su atractivo en el mercado. Este punto también está considerado en el diseño del producto, y aunque aparentemente el uso de la cebolla se vea reducido, son muchísimos los usos que presenta ya en forma picada.

3.4.5. FACILIDAD DE USO.

Debido a la existencia de productos como el del que se habla, hoy es relativamente fácil para un ama de casa preparar una comida completa con mezclas o condimentos pequeños y en algunos casos sin utilizar ni un solo de los instrumentos de cocina. En este punto podemos decir que no importa cual sea el producto, lo importante es que su diseño sea tal, que su uso sea lo menos complicado posible. Punto con el que se considera puede cumplir la cebolla picada envasada, ya que su principal objetivo es facilitar y ahorrar trabajo.

3.4.6. PRECIO DE VENTA.

Es decisivo en el diseño y desarrollo del producto; en este caso se tratará de obtener un precio accesible, y aunque es obvio que será mayor que el del consumidor, será menor al tiempo y al trabajo que se puede ahorrar, cuestión ya aprobada por el público entrevistado.

3.5. DEFINICION DEL PRODUCTO,

En las páginas anteriores se mencionaron las características del producto; posteriormente se especificaron las pruebas tanto organolépticas, como fisicoquímicas que se efectuaron con el fin de obtener la fórmula óptima; con todos éstos datos se pueden sacar conclusiones para poder así construir una definición:

Se trata de un producto natural comestible -la cebolla-, que aun siendo procesada -cebolla picada envasada-, cumple al igual en las funciones culinarias, ya que sus características organolépticas no son alteradas, además de que por la presentación elegida se consigue el facilitar el trabajo y ahorrar tiempo al consumidor.

3.5.1. MARCA.

La marca es el signo que distingue a un artículo o producto de otras de su misma especie o clase (36).

Los objetivos de la marca, son: (8)

- 1.) Distinguir al producto de los de la competencia.
- 2.) Servir de garantía de consistencia y calidad.
- 3.) Darle publicidad al producto.
- 4.) Crear una imagen del producto.

Para que la marca sea registrable requiere ser novedosa en el sentido de no estar ya registrada por un tercero, para iguales o similares productos. No es indispensable que ya esté en uso, puede registrarse una marca cuyo futuro se contemple. La marca registrada tendrá una vigencia de determinado número de años pudiéndose renovar (33).

Para la determinación de un nombre o marca para el _ producto, se deben tener presentes las siguientes caracterís_ ticas:

- a) No debe violar la protección legal de otra marca ya existente,
- b) Conviene que sea una palabra corta, sencilla, fá_ cil de reconocer, pronunciar, recordar y escribir,
- c) Si es posible que describa el producto.

3.5.2. ENVASE Y EMPAQUE,

El envase es un medio de conservación, y de hecho, _ si es deficiente puede deshacer todo lo que se ha intentado _ lograr por medio de las prácticas más meticulosas (5).

Los empaques se clasifican como primarios y secunda- rios. Los primarios son los que se ponen en contacto direc- to con el alimento, como una lata o un frasco. Los secunda- rios, son cajas o envolturas exteriores que contienen latas_ o frascos, pero no están en contacto directo con el alimento. Es evidente que los empaques primarios tienen que estar li- bres de sustancias tóxicas y ser compatibles con el alimento, para que no provoquen cambios de color, sabor u otras reac- ciones químicas extrañas (16).

El empaque de alimentos utiliza una gran variedad de materiales que incluyen: metales rígidos y flexibles, vi-_- drio, plásticos flexibles, productos rígidos de cartón, lami_ nados metálicos, papel. Estos pueden ser muchas veces combi_ nados para lograr propiedades que no se pueden hallar en un_ solo componente (20).

En muchos casos éste tiene que resistir operaciones _

adicionales del proceso como esterilización, congelación y _
descongelación, cocimiento, etc., lo que debe tomarse en ___
cuenta al elegir el material (17).

Algunos de los más importantes requerimientos y fun-
ciones generales de los empaques para alimentos son los si-
guientes (20):

1. Ausencia de toxinas y compatibilidad con el ali-
mento.
2. Protección sanitaria.
3. Protección contra pérdidas o asimilación de gas_
y olor.
4. Protección contra humedad y grasas.
5. Protección contra la luz.
6. Resistencia a los impactos.
7. Transparencia.
8. Inviolabilidad.
9. Facilidad de apertura.
10. Medio de verter.
11. Medio de cerrado.
12. Facilidad de deshecho.
13. Limitaciones de tamaño, forma y peso.
14. Apariencia, facilidad para su impreso.
15. Bajo costo.
16. Características especiales.

Con base en lo anterior el envase que se designó, ___
consiste en una bolsa de material plástico (poliuretano), ___
con capacidad de 250 g, con excelente claridad y brillo, re-
sistente a la ruptura y flexible a baja temperatura, sella-
ble al calor y de bajo precio.

Para el empaque se consideró que lo más apropiado ___
era usar cajas hechas de polietileno de alta densidad, ya ___

que son de fácil manejo, pueden volverse a usar durante muchas veces, con la cualidad de que son lavables, además de que el producto ya envasado, puede ser fácilmente acomodado en ellas.

3.5.3. ETIQUETA.

La etiqueta es el material que se encuentra fijado al envase (34).

Los objetivos que ésta presenta son:

- Dar instrucciones sobre el uso del producto,
- Proporcionar el contenido o ingredientes del producto,
- Informar precio, registro, patentes, etc.,
- Fecha de caducidad.

Según la Norma Oficial de Etiquetado, que se encuentra en el Código Sanitario (artículo No. 223), las etiquetas y contraetiquetas deberán presentar ciertos datos que se especifican en el capítulo sobre Aspectos Jurídicos.

CAPITULO IV

CAPITULO IV

CONTROL DE CALIDAD

Con el control de calidad lo que se pretende, es verificar sistemáticamente las condiciones ambientales durante el transporte, almacenaje y procesamiento de los alimentos, en forma tal que se logre prevenir la contaminación de los productos por microorganismos, insectos, roedores y materias químicas; así como, el mantener la calidad de la materia prima, en el producto terminado (40).

Este debe comenzar desde el origen y todo lo que rodea a la materia prima, hasta que el alimento es servido para el consumo humano, ya sea en un restaurante o en el hogar.

El control de calidad, no es un accidente. Es el producto de la suma de una variedad de factores que involucran desde la selección adecuada de la materia prima, el manejo cuidadoso y esmerado del producto, la envoltura atractiva y sanitaria y la distribución efectiva, así como las prácticas sanitarias correspondientes (21).

Un producto va a ser juzgado en última instancia por el consumidor que lo evalúa con base en su precio, apariencia, sabor y sanidad lo que implica, índice de limpieza, frescura, pureza, seguridad, caracteres normales u organolépticos y valor nutritivo; todos estos factores están bajo el control directo o indirecto del fabricante y la dependencia reguladora de las prácticas sanitarias (opinión pública, SAG,

SS, etc.). Estos factores son absolutamente necesarios para la aceptación final por el consumidor y, de no ser así, el producto resulta rechazado (21).

Se puede decir, que uno de los puntos más importantes en el control de calidad de cualquier producto alimenticio, es aquel en el que se determina el nivel de microorganismos presentes, ya sea antes, durante y sobre todo después del proceso. Generalmente estos microorganismos están clasificados así(40):

-Los de tipo patógeno, que pueden causar serias epidemias, tales como fiebre tifoidea, colera, disenteria y otras enfermedades infecciosas,

-Los de tipo que destruyen el valor nutritivo del producto o que afectan su apariencia, sabor, olor y otras características que reducen la aceptación gustativa del consumidor.

Todo el que intervenga en la industria de alimentos debe estar consciente de la necesidad del control de calidad, tanto desde el punto de vista de salud pública, como del económico. Si el fabricante de un producto falla en observar las prácticas sanitarias, el producto será de baja calidad, será rechazado por el consumidor y por consiguiente se verá afectado el negocio, ya que el consumidor dudó sobre la calidad del producto, siendo lo más probable que cambie de marca o en el caso de productos como el que se presenta en este trabajo, se inclinará de nuevo hacia el fresco.

Por lo anterior, una vez que se determinó el proceso a seguir y la fórmula óptima, se vió la necesidad de practicar los siguientes análisis al producto terminado: cuenta estándar, investigación de coliformes, cuenta de hongos y le

vaduras, pH, acidez; mostrándose en la tabla expuesta a continuación los resultados obtenidos.

Por otro lado, aún cuando ya se tenga seleccionado un proveedor de las determinadas materias primas es necesario hacer un análisis tanto físicoquímico, como microbiológico, para verificar la calidad del producto que se está recibiendo. Como ya se dijo, para que el producto terminado posea las cualidades óptimas, es necesario que los componentes que lo forman, reúnan las máximas condiciones de calidad y conservación, ya que de lo contrario cualquier defecto sería acusado en el producto final, afectándose primordialmente la vida de anaquel, punto que es básico en la aceptación del producto.

Los análisis que se consideran los indicados a hacer a la materia prima, son:

- Cebolla: Cuenta estándar, Investigación de Coliformes, Cuenta de hongos y levaduras, pH y Acidez.
- Sal: Humedad, Cloruros, Valoración.
- Benzoato de Sodio: Humedad, Solubilidad, Alcalinidad, Valoración.
- Acido Cítrico: Humedad, Solubilidad, Valoración.
- Metabisulfito de Sodio: Humedad, Solubilidad, Valoración.
- Carbonato de Calcio: Humedad, Alcalinidad, Valoración.
- Fosfato de Calcio: Humedad, Exceso de Acido, Valoración.
- Agua; Cuenta estándar de colonias, Coliformes, pH, Alcalinidad, Dureza, Sólidos totales, Cloruros.

En el caso de la cebolla se deberán efectuar antes de almacenar y antes de ser procesada. Con los demás ingredientes se hará el análisis correspondiente al comprar, y

después cada 15 días se valorará y cada mes se checará micro biológicamente (cuenta estándar de colonias, investigación de coliformes y cuenta de hongos y levaduras).

* Los métodos a utilizar en cada uno de los mencionados análisis, se mencionan al final del trabajo en el Anexo #1.

ANALISIS CONTROL DE CALIDAD

INTERVALOS DE TIEMPO	ANALISIS	CTA. STD. col/g	GRUPO COLI (Investigación)	HONGOS Y LEVA DURAS col/g	pH	ACIDEZ (% ácido cítrico)
	CEBOLLA FRESCA SIN PROCESAR	890	neg.	0	5.74	0.21
	CEBOLLA RECIENTE PROCESADA	0	neg.	0	3.7	0.45
	PRODUCTO C/3 DIAS BAJO REFRI. (*)	0	neg.	0	3.7	0.45
	PRODUCTO C/5 DIAS BAJO REFRI. (*)	5	neg.	0	3.8	0.420
	PRODUCTO C/7 DIAS BAJO REFRI. (*)	9	neg.	14	3.85	0.401
	PRODUCTO C/9 DIAS BAJO REFRI. (*)	14	neg.	21	3.9	0.310
	PRODUCTO C/12 DIAS BAJO REFRI. (*)	19	neg.	26	4.1	0.260

(*) Temperatura: 14 °C.

CAPITULO V

CAPITULO V

ESTUDIO PRELIMINAR DE MERCADO

5.1. ANTECEDENTES.

Aún y cuando el mercado de alimentos en México, es amplio en lo que respecta a lo tradicional, y reducido a lo práctico y nuevo, los prospectos para la Industria Alimentaria en el país son grandes y positivos.

Cuando una empresa trata de calcular el mercado futuro para un determinado producto, el primer paso de la investigación puede consistir en estudiar detalladamente los motivos de compra que pueden influir en la reacción del consumidor ante el producto. Es bien conocido que la gente compra, a veces por razones puramente subjetivas. Es decir, su compra está motivada por una necesidad interna o por un deseo interior que todo mundo tiene; en consecuencia, no existe un intento consciente de estudiar o valorar con cuidado tales adquisiciones. Por el contrario, muchos consumidores intentan calcular las ventajas e inconvenientes de la compra para llegar a una conclusión más o menos inteligente sobre la misma. En tales casos, se dice que los clientes actúan por motivos objetivos (33).

Si se espera que un producto atraiga primordialmente por motivos de compra subjetivos, la investigación de mercado irá dirigida lógicamente a hallar los grupos de personas de una determinada localidad que estarán dispuestos a comprar el producto por razones de prestigio, estimación social,

adaptación, novedad, popularidad, confort, distracción y otros similares. Puede ser también útil hallar cual de estos motivos tendrá una mayor influencia para persuadir al consumidor de la compra del producto.

Se debe admitir sin discusión que un producto, si quiere llegar a venderse bien, debe ganar la aceptación del público. Un diseño acertado de un determinado producto debe poseer las características que ponen en movimiento uno o más de los motivos de compra de los consumidores, es por esto que se aplicó una encuesta (Anexo #2), a un total de 150 personas. Los resultados se muestran a continuación.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

-olor	23 %
-presentación	15 %
-duración	9 %
-otros (??)	-

8. Forma en el consumo de vegetales:

-frescas	64 %
-procesadas	8 %
-mixtas	28 %

9. Cocina preferida:

a) -Nacional	62.5 %
-Internacional	37.5 %
b) -Simple	70 %
-Elaborada	30 %

10. Porcentaje en que utilizan la cebolla:

0 - 10 %	42 %
11 - 20 %	23 %
21 - 30 %	13 %
31 - 40 %	8 %
41 - 50 %	11 %
+ de 50 %	3 %

11. Forma en que compra la cebolla:

a) Peso	30 %
b) Pteza	70 %

12. Se consume por día:

a) 1/4 kg - 1/2 kg	79 %
1/2 kg - 3/4 kg	12 %
más de 3/4 de kg	9 %

b) 1 - 3 piezas	73 %
3 - 5 piezas	19 %
+ de 5 piezas	8 %

13. Forma en que se utiliza más:

-picada	55 %
-trozos	16 %
-rebanada	23 %
-puré	6 %
-otras	0 %

14. Frecuencia con que se compra:

-diario	9 %
-3 veces por semana	13 %
-cada semana	50 %
-cada mes	11 %
-cada quince días	17 %

15. Molestia al preparar la cebolla:

-sí	98 %
-no	2 %

16. Causa mayor molestia:

-pelarla	4 %
-rebanarla	20 %
-picarla	70 %
-molerla	6 %
-otros	-

17. Características organolépticas preferidas:

-textura — suave	12 %
crujiente	88 %
-olor — fuerte	52.5%
suave	47.5%

-color	-	blanca	80 %
		roja	20 %
-sabor	-	fuerte	62 %
		suave	38 %

18. Notable fluctuación durante el año, en el precio de la ca
bolla:

-sí	30 %
-no	70 %

19. Se compra aún estando cara:

-sí	98 %
-no	2 %

20. Interés en el producto:

-sí	88 %
-no	12 %

21. Cumplimiento positivo en las acciones culinarias:

-sí	86 %
-no	6 %
-a veces	8 %

22. Dinero extra que se pagaría (en porcentaje):

-10 a 25 %	49 %
-26 a 40 %	45 %
-41 a 55 %	6 %

23. Tamaño preferido para el empaque (volumen):

-250 g	57 %
-500 g	26 %
- 1 Kg	9 %
- + de 1 Kg	8 %

24. Tipo de envase preferido:

-vidrio	20 %
-plástico (bolsa)	32 %
-plástico (vaso)	37 %
-otros	11 % (*)

* lata.

5.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en la encuesta, nos llevan a la conclusión de que el producto tiene aparentemente un mercado potencial bastante fuerte, pero limitado a la clase social media y alta, debido a que el producto puede considerarse como lujo o comodidad. Partiendo de ésto último y de lo que se obtuvo en la pregunta #6, se concluye que el lugar ideal para vender el producto son los supermercados.

Los datos obtenidos en las preguntas #13, 15 y 16, reforzaron la idea de presentar el producto en forma picada, puesto que la mayoría del público entrevistado afirmó que es la forma en que más se utiliza, así como la que más molestias causa preparar.

Por otro lado, con las preguntas 10, 11, 12, 14 y 19, se puede deducir que la cebolla como producto fresco natural presenta un consumo diario, así como su demanda continúa igual, aún si el precio de ésta se eleva. Esto puede deberse a que aparentemente la gente prefiere la cocina nacional, donde la cebolla es un condimento primordial (pregunta #9).

Es conveniente aclarar que dentro del público entrevistado y con interés en el producto, se encontró en su mayoría a las amas de casa, con o sin servidumbre, dedicadas al hogar o con trabajo, así como una tendencia mayor a la preferencia de cocina simple, lo que aumenta las posibilidades de éxito.

En cuanto al producto como tal, se obtuvieron resultados muy significativos, ya que el 88% del público entrevistado afirmó estar interesado en él, asegurando que éste presentaba un cumplimiento positivo en sus acciones culinaria; prefiriendo que la presentación fuera en envases de plástico de 250 g, y aunque hubo preferencia por el vaso, se comentó

mucho que se prefera la bolsa, pues el primero aumentaría _
el costo del producto.

CAPITULO VI

CAPITULO VI

ASPECTOS ECONOMICOS

El precio deberá ser el factor decisivo en la realización de una compra sólo cuando los otros factores sean iguales; es comprensible que no será acertada la adquisición de artículos a bajo precio, si ésto significa que la calidad caerá por debajo de los niveles exigidos y por otro lado, un alto precio no siempre garantiza una buena calidad. De cualquier forma hay que recordar que tanto la calidad como el servicio cuestan dinero y el comprador que los exija debe estar dispuesto a pagarlos.

El precio al que se intente vender un producto, tiene también una decisiva importancia en el diseño y desarrollo del mismo. Si las características especiales del diseño elevan el precio lo suficiente como para reducir considerablemente el mercado, puede no ser rentable producir el artículo. Por lo que hay que tomar en cuenta que algunos productos son diseñados y promocionados deliberadamente para un mercado reducido mientras que otros se conciben para que tengan un uso casi universal.

Es por ésto que se tenía pensado calcular y especificar detalladamente el costo del producto tomando en cuenta la inversión que se tuviera que hacer, los sueldos a pagar, depreciaciones, etc., pero considerando la situación actual del país, es imposible presentar un cálculo exacto y representativo, más aún, si se toma en cuenta el tiempo que lleva

de la fecha en que se efectúe, a la que se dé por concluido el trabajo.

No está de más mencionar que el estudio se efectuó (1981), con el fin de por lo menos saber si en un momento determinado el producto desarrollado podría constituir un negocio rentable; hubiera sido ideal el poder completar el presente trabajo con dichos datos, pero para dar una ligera idea a continuación se pone el cálculo del costo de la materia prima en estos momentos (julio, 1983).

-PARA 100 Kg DE PRODUCTO TERMINADO:

-Materia Prima:

-Cebolla	\$ 1,584.00 (*)
-Metabisulfito de Sodio	3.60
-Fosfato de Calcio	3.43
-Carbonato de Calcio	0.62
-Acido Cítrico	77.40
-Benzoato de Sodio	32.30
-Sal	4.80
	<hr/>
	\$ 1,706.15

(*) El precio de la cebolla es el que se obtiene en el mercado a mayoreo, y considerando el 20% de merma que existe al someterla a proceso.

-100 Kg de producto terminado tienen un costo en cuanto a materia prima de: \$ 1,706.15

-1 Kg de cebolla sin procesar tiene un precio al público de:

-supermercado \$ 25.80 (*)

-mercados \$ 18.60 (')
-mercado sobre ruedas . . \$ 16.50 (')

-1 Kg de cebolla sin procesar tiene un precio al mayoreo de:

-mercado \$ 13.20

-1 Kg de cebolla procesada tiene un costo en cuanto a materia prima de:

\$ 17.06

-el producto ya envasado en presentaciones de 250 g tendria un costo en cuanto a materia prima de:

\$ 6.95

(') Los precios aqui puestos son un promedio que se sacó, investigando el precio de la cebolla en diferentes establecimientos durante 15 días a intervalos de cada tercer día (junio-julio, 1983).

CAPITULO VII

CAPITULO VII

ASPECTOS JURIDICOS

Para poder instalar una industria de alimentos es necesario cumplir con una serie de requisitos legales, los que se mencionan a continuación:

-La industria se tiene que dar de alta en Tesorería y en Hacienda, ésto es para cubrir los aspectos fiscales; ya que el Código Fiscal de la Federación, establece que las personas morales y las unidades económicas deberán inscribirse en el Registro Federal de Causantes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

-Es necesario cumplir con la Ley del Impuesto al Valor Agregado, teniéndose que expedir documentos que comprueben el valor de la contraprestación pactada.

-La Ley del Impuesto Sobre la Renta, gravará los impuestos que provengan de la realización de Actividades Comerciales, Industriales, etc., y se considerará causante mayor.

-Ley del Desarrollo Urbano del D.F., ésta se toma en cuenta porque la industria se establecerá en el D.F.. Esta Ley depende del D.D.F., el que decidirá si se otorga la Licencia de Funcionamiento.

-El Código Sanitario, establece el control sanitario de diversos productos; se requiere de Licencia Sanitaria,

para poder establecer la industria; dicha licencia es expedida por la S.S.A. Además los productos alimenticios deben de contar con su registro respectivo del Departamento de Salubridad. Los productos deben procesarse en condiciones higiénicas y llevarán etiquetas y contraetiquetas, y en éstas, los siguientes datos:

1. Nombre del producto y denominación genérica o descriptiva del mismo;
2. El nombre y domicilio comercial del titular del registro y dirección del lugar donde se elabore o se envase el producto;
3. El número de registro del producto con la redacción requerida por la S.S.A.;
4. La leyenda -Hecho en México- o -Envasado en México- según corresponda;
5. La declaración de todos los ingredientes en orden de predominio, indicando el porcentaje de conservadores, antioxidantes, estabilizadores o de aquellos ingredientes o materiales que los reglamentos determinen y en los casos que proceda la composición cuantitativa del producto;
6. El contenido neto, para escurrido o drenado del producto, expresado en unidades del sistema métrico decimal;
7. El número de lote y fecha de caducidad;

Las leyendas y textos de las etiquetas de los productos nacionales a que se refiere este artículo (Art. No. 223, Código Sanitario), con excepción del nombre, deberán escribirse en español en la parte de la etiqueta que normalmente se presenta al consumidor en el momento de la venta, pudiéndose repetir en otros idiomas a juicio del interesado pero en caracteres menores.

Ante la S.S.A. también se deben llenar estos requi-

sitos que se conoce como la Norma Sanitaria:

a) Cumplir con la norma sanitaria del producto a salir y que fue aprobada debidamente por la S.S.A.

b) Llenar la solicitud de registro que proporciona la S.S.A., por medio del Departamento de Control de Registros de Alimentos y Bebidas y de la Dirección General de Control de Alimentos, Bebidas y Medicamentos.

c) Anexar la formulación de composición completa, enumerando los ingredientes, con el % de cada uno y el número de registro.

d) Anexar el tipo de envase, sus características, material y capacidad.

e) Si se usaron aditivos en la fórmula, anexar el porque de su empleo y cantidades que se recomiendan emplear.

f) Anexar: -Copia de la Licencia Sanitaria del establecimiento donde se elabora, o del trámite en que se encuentre;

-Copia de la Licencia Sanitaria del maquilador del trámite en que se encuentre;

-Copia de la Licencia Sanitaria del almacén o del trámite en que se encuentre;

-Copia del comprobante de pago por derechos por trámite de registro;

-Copia certificada de la Escritura Constitutiva de la Sociedad o número de expediente en que se encuentre;

-Documento que acredite la personalidad legal para tramitar el registro autorizado por la Sección Legal del Departamento de Control de Registros de Alimentos y Bebidas;

-Estudios de Laboratorio reconocido por la Secretaría de Salubridad;

-Muestras del producto o de los ingre-

dientes cuando se requieran;

-Constancia del documento de maquila;

-Copia de la factura de adquisición de los ingredientes o envases cuando se requiera;

-Fotografías del equipo instalado y/o copia de la factura de adquisición del mismo cuando se soliciten;

-Literatura científica y/o copia de la Legislación Sanitaria respectiva de otros países con relación a ingredientes o aditivos, cuando se consideren necesarios.

-Con respecto a la construcción del edificio, la S.S.A. y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, determinan las medidas de prevención y control de accidentes que ocurran en el trabajo, así como lo necesario para satisfacer las condiciones higiénicas.

-Se requiere además de la Licencia de Funcionamiento que expide la Dirección General de Inspección del Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para autorizar la utilización del equipo industrial (art. 153 - Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo de la Ley Federal del Trabajo).

-Ley de Cámaras de Comercio y de las Industrias; la industria debe inscribirse en la Canacintra (disposición de la ley antes mencionada en el artículo No. 5).

-Ley de Invenciones y Marcas, es importante una protección legal en el procedimiento empleado para la fabricación del producto y para el producto mismo, por lo cual se requiere registrar la marca y obtener el certificado de invención. En cuanto a la marca, se habla de ella en el capítulo III - inciso 3.5.1.

-Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; esta ley especifica que los industriales y comerciantes además de estar obligados a manifestar en los propios artículos, envolturas, empaques o envases en forma clara y comprensible los materiales, sustancias o ingredientes que los constituyan o integren, e indicar el contenido neto de la materia o mercancía que contengan. Así mismo, la Secretaría de Comercio tiene que autorizar los instrumentos de pesar y medir que se utilicen en la industria.

-La Ley Federal de Protección al Consumidor, obliga en su artículo No. 2 tanto a comerciantes, industriales, empresas de participación estatal, etc., a su cumplimiento.

-Se prohíbe la publicidad que induzca a error sobre origen, componentes y usos del producto. La publicidad será en idioma español y en términos comprensibles.

-La Secretaría de Comercio fija precios de productos de consumo generalizado o de interés público.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Con base en los objetivos planteados al principio del presente trabajo, y a los resultados obtenidos a través del desarrollo de éste, se puede concluir, que es conveniente la realización de este proyecto, debido a que:

-El producto debe ser fabricado cumpliendo con las condiciones óptimas de calidad y conservación, balanceando los cuatro factores primordiales:

-Técnico: en cuanto al desarrollo de la fórmula, se logró llegar a la óptima donde el equipo a utilizar es sencillo, de fácil manejo e instalación; así como las materias primas, las cuales son de fácil obtención en el mercado nacional.

-Nutritivo: debido a que el consumo de la cebolla no se basa en su valor nutritivo ya que éste no es alto, no hubo necesidad de evitar pérdidas al procesar.

-Económico: una vez efectuado el estudio de mercado y contando con los precios de las diferentes materias primas, aparentemente se puede lograr que el costo del producto quede dentro de los límites marcados por el público entrevistado sin que esto afecte de algún modo a la empresa.

-Legal: el desarrollo del presente trabajo en relación a los estipulado en el capítulo VII, sobre aspectos jurídicos, puede cumplir satisfactoriamente con todo lo exigido.

do.

El método que se seleccionó para la conservación
-el escaldado- a pesar de ser sencillo, tiene la desventaja
de que su aplicación no cuenta con parámetros establecidos
(pag. 15), lo que pudo haber complicado el desarrollo de la
formulación de no haber sido porque se tomaron como base al-
gunos estudios efectuados sobre conservación de cebolla.

A pesar de que sí hubo necesidad de añadir sustan-
cias químicas, el producto procesado no perdía las caracte-
rísticas básicas físicas y organolépticas del fresco, y sí
se lograba alargar la vida de anaquel. La única caracterís-
tica que no se logró que igualara del todo al producto fres-
co, fue lo crujiente de la cebolla, cuestión que quizá redu-
ce el número de consumidores como producto crudo, pero que
sí se le considera para cocinar o freír no importa.

A continuación se muestran las ventajas y desventa-
jas del producto, de acuerdo a las características del merca-
do nacional, con respecto a su industrialización y comercia-
lización.

-Ventajas:

1. Disponibilidad de materias primas durante todo el
año;
2. Equipo fácil de adquisición y adaptación para el pro-
ceso de una industrialización;
3. Larga vida de anaquel;
4. Fácil de almacenar y transportar;
5. Listo para su uso sin necesidad de ninguna prepara-
ción;
6. Precio accesible para el consumidor;
7. Producto único (en México) en su clase;

8. No hay competencia directa actual en el mercado mexicano;
9. Excelente para la preparación de comidas improvisadas y/o rápidas;
10. Conserva todas las características del producto natural fresco;
11. Alimento popular y de uso en la mayoría de las preparaciones culinarias, en su forma natural;
12. Evita el ensuciar utensilios y recipientes para su preparación;
13. Envase práctico;
14. Cooperar con el desarrollo de la industria alimenticia mexicana.

-Desventajas:

1. Predisposición del pueblo mexicano con respecto a los alimentos procesados;
2. Consumido solamente por ciertas clases sociales;
3. Distribución exclusiva a lugares con conocimientos en conservación;
4. Producido por pequeña industria;
5. Variación en el precio de la cebolla natural;
6. La existencia de los procesadores de alimentos.

Con lo anterior y los resultados obtenidos tanto en los análisis organolépticos, como en el estudio de mercado, donde se logró en el primer caso una aceptación excelente, y en el segundo una aprobación de casi el 100% del público entrevistado, se puede concluir que la finalidad del presente trabajo se alcanzó con resultados positivos.

ANEXO No. 1

A N E X O No. 1

-CUENTA ESTANDAR DE COLONIAS (11).

Preparación del Medio.- se utiliza medio de agar soya tripticasa, se pesan 23.5 g de éste y se suspenden en 1 litro de agua destilada; se agita y se deja reposar por cinco minutos hasta lograr una suspensión uniforme. Se calienta agitando de vez en cuando y se lleva a ebullición durante un minuto. El medio se pasa a matraces, los que se esterilizan durante cinco minutos a 121 °C (15 lb/plg² de presión).

Procedimiento: se pesan 11 g de muestra, la cual se toma en condiciones asépticas y se transfiere a una botella que contenga 99 ml de una solución de cloruro de sodio previamente esterilizada (ésta solución se prepara disolviendo de 8.2 a 8.5 g de cloruro de sodio por litro de agua). Se agita la botella y se preparan soluciones decimales hasta lograr una disolución apropiada con la cual no se llegen a tener más de 300 colonias por caja. Con una pipeta estéril, se toma 1 ml de la solución, la cual se vacía en una caja petri, se le agrega de 12 a 15 ml del medio a una temperatura de 43-45 °C y el medio se distribuye perfectamente por toda la caja haciéndole un movimiento de rotación. Se deja solidificar para invertir las cajas y posteriormente se incuban a 35-37 °C durante 48 horas. Se cuentan las colonias y el resultado se reporta como "Cuenta Estándar" de acuerdo a la dilución inoculada.

-INVESTIGACION DE COLIFORMES (11).

-Preparación del medio.- se utiliza como medio ca)

do lactosado. Se pesan 37 g de infusión de cerebro y corazón, 5.0 g de bacto-lactosa, se mezclan en un matraz y se añaden 1000 ml de agua destilada; se calienta ligeramente hasta que se disuelvan por completo, se agrega indicador púrpura de bromocresol (10 ml), el cual se prepara disolviendo 0.04 g de púrpura de bromocresol en 20 ml de alcohol etílico y aforando con agua destilada a 100 ml. Una vez preparado el medio se pasa a tubos de rosca con tapa, y con campana (10 ml por tubo). Se esteriliza a 15 lb/plg² durante 15 minutos (121 °C). Ya esterilizados se guardan en el refrigerador para su uso.

-Procedimiento: La muestra se prepara y se hacen las diluciones como en el caso anterior, se selecciona la serie de tubos por utilizar de acuerdo con el grado de contaminación que se sospeche en el producto. Se inocula 1 ml por dilución a cada uno de los tubos con 10 ml de Caldo Lactosado; los tubos se incuban examinan y se observa si hay acumulación de gas en la campana de fermentación. La presencia de gas, en cualquier cantidad dentro de 48 hrs, hace positiva la prueba.

-CUENTA DE HONGOS Y LEVADURAS (11).

-Preparación del medio.- se suspenden 39 g de papa dextrosa en 1 lt de agua destilada, se calienta a ebullición para disolver el medio completamente. Se pasa a matraces y se esteriliza durante 15 minutos a 121 °C (15 lb/plg² de presión). El medio debe acidificarse a pH de 3.5 con una solución estéril de ácido tartárico al 10 % (aproximadamente 1.4 ml de ácido/100 ml de medio). Una vez agregado el ácido tartárico no se vuelve a calentar el medio.

-Procedimiento: se efectúa el método descrito para Cuenta Estándar, y se coloca 1 ml de cada dilución por dupli

cado en las cajas petri estériles y se agregan 12-15 ml de agar papa dextrosa acidificado y fundido; se incuba a 22 °C durante 15 días. Únicamente se cuentan aquellas cajas que contengan menos de 50 colonias y la cuenta total se reporta como "Cuenta Estándar de Hongos y Levaduras por gramo a 20 °C durante 5 días.

-DETERMINACION DE PH (14).

El término pH se utiliza para designar la intensidad o grado de acidez de un producto y su valor corresponde al logaritmo negativo de la concentración de iones hidrógeno en solución. Se determina por la medida de la diferencia de potencial entre dos electrodos sumergidos en una solución. El método consiste en efectuar una solución 1:10 y leer directamente el valor de pH en un potenciómetro con dos electrodos, uno de vidrio y otro de calomel o referencia. Para obtener una mayor precisión en la determinación el potenciómetro se estandariza con soluciones buffer a pH de 7.0 ±0.1 y 4.0 ±0.1.

-ACIDEZ (1).

Se transfieren 10 g de la muestra triturada a un recipiente que contenga unos 200 ml de agua destilada recientemente hervida y neutralizada, que contenga 0.3 ml de una disolución alcohólica al 1 % de fenolftaleína por cada 100 ml de disolución a titular. Se titula con hidróxido de sodio 0.1N hasta que aparezca una ligera pero permanente tonalidad rosa. La observación del viraje queda facilitada por un fondo blanco bien iluminado.

-HUMEDAD (10).

Humedad es la pérdida de peso que se sufre al calentar a una temperatura no más alta que la de la ebullición

del agua. Generalmente se considera que esta pérdida corresponde al agua pero se sabe que ésta es la pérdida total de materia volátil, expulsada a la temperatura utilizada en el ensayo.

-Procedimiento: en un crisol de aluminio a peso constante se pesan de 2 a 4 g de la muestra distribuyéndola uniformemente, se coloca en una estufa a 100 °C durante aproximadamente 5 horas, posteriormente se transfiere el crisol al interior de un desecador hasta que alcance la temperatura ambiente (aprox. 30 minutos); se pesa el crisol con la muestra desecada, y se hace el siguiente cálculo:

$$\text{Porcentaje de Humedad} = \frac{(P_M - P_S) \times 100}{M}$$

Donde: P_M = Peso del crisol y de la muestra húmeda en gramos.

P_S = Peso del crisol y de la muestra seca en gramos.

M = Peso de la muestra en gramos.

Las pérdidas por desecación son diferentes en cada caso, es por esto que a continuación se citan los estándares de cada compuesto:

-Sal (Cloruro de Sodio)	no más de 0.50 %
-Benzoato de Sodio	no más de 1.00 %
-Acido Cítrico	no más de 0.30 %
-Metabisulfito de Sodio	no más de 5.00 %
-Carbonato de Calcio	no más de 0.20 %
-Fosfato de Calcio	no más de 0.20 % (41)

-VALORACION DE CLORURO DE SODIO (41).

Se pesan con exactitud unos 250 mg de cloruro de sodio, previamente desecado, se disuelven en 50 ml de agua en un matraz con tapón de vidrio y se añaden 50 ml de AgNO_3 0.1

N, 3 ml de ácido nítrico y 3 ml de nitrobenzono. Se agita bien, añadir 2 ml de S.R. de sulfato férrico amónico y se valora el exceso de nitrato de plata con tiocianato de amonio 0.1N. Cada ml de nitrato de plata 0.1N equivale a 5.845 mg de NaCl. Contenido de NaCl no menor de 99.5%.

-CLORUROS (CLORURO DE SODIO) (41).

Se disuelven alrededor de 0.25 g de sal, exactamente pesados, en unos 50 ml de agua y se valora con nitrato de plata 0.1N utilizando 0.5 - 1 ml de cromato de potasio, hasta la primera aparición de un ligero color naranja frente al color amarillo del indicador. El porcentaje de cloruros se calcula así:

$$1 \text{ ml de } \text{AgNO}_3 = 3.545 \text{ mg de Cloro}$$

-SOLUBILIDAD DEL BENZOATO DE SODIO (41).

1 g de benzoato de sodio se disuelve en 2 ml de agua, en 75 ml de alcohol y en 50 ml de alcohol al 90 %.

-ALCALINIDAD DEL BENZOATO DE SODIO (41).

Se disuelven 2 g de benzoato de sodio en 20 ml de agua caliente y se añaden 2 gotas de SR de fenolftaleína: el color rosa que se forma, si es que lo hay, desaparece por adición de 0.2 ml de ácido sulfúrico 0.1N.

-VALORACION DE BENZOATO DE SODIO (41).

Se transfieren unos 1.5 g de benzoato, previamente desecado a 105 °C durante 4 horas, y pesados con exactitud, a un vaso de precipitado alto y se añaden 75 ml de éter + 5 gotas de SR de anaranjado de metilo. La mezcla se valora con ácido clorhídrico 0.5N, mezclar íntimamente las capas a-

cuosa y etérea por agitación vigorosa, hasta que se produzca color anaranjado permanente en la capa de agua. Cada ml de ácido clorhídrico 0.5N equivale a 72.06 mg de $C_7H_5NaO_2$. Resultado no menor de 99%.

-SOLUBILIDAD ACIDO CITRICO (41).

-1g se disuelve en 0.5 ml de agua, en 2 ml de alcohol y en ± 30 ml de éter.

-VALORACION DE ACIDO CITRICO (41).

Se ponen unos 3 g de ácido cítrico en un matraz tapado, y se pesa con exactitud. Se disuelven en 40 ml de agua y se valora con NaOH 1N, usando SR de fenolftaleína como indicador: cada ml de NaOH 1N equivale a 70.05 mg de $C_7H_8O_7 \cdot H_2O$. Contenido de Acido Cítrico no menor de 99.7%.

-SOLUBILIDAD DEL METABISULFITO DE SODIO (41).

-1g se disuelve en 2 ml de agua, y es ligeramente soluble en alcohol.

-VALORACION DEL METABISULFITO DE SODIO (41).

Se disuelven aprox. 200 mg, pesados con exactitud en 50 ml de yodo, se añade 1 ml de ácido clorhídrico y se titula el exceso de yodo (0.1N) con tiosulfato de sodio 0.1N empleando SR de almidón como indicador. Cada ml de yodo 0.1 N equivale a 4.753 mg de Metabisulfito de Sodio. Contenido no menor de 95%.

-ALCALINIDAD CARBONATO DE CALCIO (41).

Mezclar 3 g en 30 ml de agua libre de dióxido de

carbono durante 10 minutos y filtrar. Se añaden 2 gotas de SR de fenolftaleína a 20 ml de filtrado y se titula con ácido clorhídrico 0.1N: no se deben requerir más de 0.05 ml para desaparecer el color rosa.

-EXCESO DE ACIDO EN FOSFATO DE CALCIO (41).

Se desbaratan 3 g en 3 ml de agua, se disuelven en 100 de agua, y se añade 1 gota de anaranjado de metilo (SR), debe aparecer un color rojo que indica la ausencia de la sal dibásica, el cual cambia a amarillo con no más de 1 ml de Hidróxido de Sodio 0.1N.

-VALORACION DE CARBONATO Y FOSFATO DE CALCIO.

En este caso se decidió revalorar constantemente estos compuestos una vez añadidos en el líquido de escaldado, es decir, cada vez que se efectuara el proceso se verificaría que el pH que se obtenía, era el deseado ± 3.7 .

-ALCALINIDAD DEL AGUA (42).

Se agrega 0.1 ml (2 gotas) de indicador de fenolftaleína a una muestra de volumen adecuado 50 o 100 ml si es posible, contenida en un matraz erlenmeyer. Se titula, sobre una superficie blanca, con ácido valorado 0.02N, hasta la coloración correspondiente al punto de equivalencia de pH 8.3. Los cálculos se hacen de la siguiente manera:

$$\text{Alcal. a la fenolf. (mg/l de CaCO}_3\text{)} = \frac{\text{ml de ac. valorado} \times \text{normalidad ac.} \times 50000}{\text{ml de muestra}}$$

-El resultado no debe ser mayor de 200 ppm.

-DUREZA DEL AGUA (42).

En un matraz se colocan 25 ml de la muestra, se agregan 1 - 2 ml de la solución amortiguadora (pH = 10); se añaden 1 - 2 gotas del indicador (negro cromo T) y se agrega lentamente el titulador (EDTA 0.01M), hasta la desaparición del último tinte rojizo.

-Cálculo:

$$\text{Dureza (EDTA)(mg/l de CaCO}_3 = \frac{\text{ml del titulador EDTA} \times 1000}{\text{ml de muestra}}$$

-No debe ser mayor de 300 ppm.

-DETERMINACION DEL PH (37).

Por las diferencias entre las distintas marcas y modelos comerciales de medidores de pH, es imposible proporcionar instrucciones detalladas para la operación correcta de cada instrumento, debiendo seguirse en cada caso las instrucciones de los fabricantes. El electrodo de vidrio y el de calomel se deben humedecer y preparar para su uso, de acuerdo con las instrucciones que se proporcionen. El instrumento se puede normalizar con una solución amortiguadora cuyo pH sea vecino al de la muestra, y cuando menos, se debe comprobar la respuesta lineal del electrodo, con otra solución amortiguadora de pH diferente. La determinación es directa sobre el agua.

-SOLIDOS TOTALES EN EL AGUA (37).

Se calcina una cápsula de porcelana, se enfría y se pesa (A); se miden 100 ml de la muestra en la probeta graduada y se pasan a la cápsula; se evapora la muestra a sequedad en la estufa a 103 °C hasta peso constante o en baño maría primero y después en la estufa a 103 °C. Se enfría y se pesa (B).

$$\text{ppm de Sólidos totales} = \frac{(B - A) \times 1,000}{\text{ml de muestra}}$$

-No más de 500 ppm.

-CLORUROS EN AGUA (37).

Se usa una muestra de 100 ml o una porción alcuota apropiada, diluida a 100 ml, (si es necesario se ajusta el pH de 7 - 10 con NaOH o con H₂SO₄), se agrega 1 ml del indicador (cromato de potasio), se titula con la solución 0.1N de AgNO₃ hasta un vire amarillo rojizo. Se lleva un testigo siguiendo los mismos pasos antes descritos. Cálculos:

$$\text{mg/l de Cl} = \frac{(A - B) \times N \times 3545}{\text{ml de muestra}}$$

- A - ml de AgNO₃ para la muestra
- B - ml de AgNO₃ para el testigo (0.2 - 0.3 ml)
- N - Normalidad del AgNO₃

ANEXO No. 2

ANEXO No. 2

-ENCUESTA.

1. Edad: 20 - 25 años ()
 26 - 35 años ()
 36 - 45 años ()
 46 - 55 años ()
 mayores ()

2. Colonia:

3. Ocupación:

4. Tiene servidumbre de planta en la cocina?
 -sí ()
 -no ()
 -a veces ()

5. Trabaja Ud.? -sí () medio día . . . { }
 -no completo . . . { }

6. Generalmente dónde efectúa Ud. o su familia la compra
 de alimentos?
 -mercado ()
 -supermercado ()
 -abarrotes ()
 -miscelaneas ()
 -otras (¿?) ()

7. Qué características considera fundamentales en un producto alimenticio (ordenar del 1 al 7, en orden de importancia)?

- sabor ()
- color ()
- olor ()
- textura ()
- presentación ()
- duración ()
- otros (¿?) ()

8. En el caso de consumir verduras, vegetales o similares, cómo lo hace y en qué proporción?

- frescas ()
- procesadas ()
- mixtas ()

9. Qué tipo de cocina prefiere?

- a) -Nacional () b) -Simple ()
- Internacional () -Elaborada ()

10. En qué porcentaje utiliza Ud. la cebolla en la preparación de sus alimentos?

- 0 - 10% ()
- 11 - 20% ()
- 21 - 30% ()
- 31 - 40% ()
- 41 - 50% ()
- + de 50% ()

11. En qué forma acostumbra comprar Ud. la cebolla?

- a) Peso ()
- Pieza ()

12. Cuánto consume de ésta, por día?

- a) 1/4 kg - 1/2 kg ()
- 1/2 kg - 3/4 kg ()
- + de 3/4 kg ()

- b) 1 - 3 piezas ()
- 3 - 5 piezas ()
- + de 5 piezas ()

13.Cuál es la forma más común en que consume la cebolla?

- picada ()
- trozos ()
- rebanada ()
- puré ()
- otras ()

14. Con qué frecuencia la compra?

- diario ()
- 3 veces por semana ()
- cada semana ()
- cada mes ()
- otras (?) ()

15. Considera molesto el preparar la cebolla?

- sí ()
- no ()

16. Si la respuesta anterior fue afirmativa, qué es lo que considera más molesto?

- pelarla ()
- rebanarla ()
- picarla ()
- molerla ()

-otros (¿?) ()

17. Cuáles son las características organolépticas que prefiere en la cebolla?

- | | |
|--------------------|----------------------|
| -textura | -suave () |
| | -crujiente . . () |
| -olor | -fuerte . . . () |
| | -suave () |
| -color | -blanca . . . () |
| | -roja () |
| -sabor | -fuerte . . . () |
| | -suave () |

18. Considera Ud. que el precio de la cebolla fluctua mucho durante el año?

- si ()
-no ()

19. Compra Ud. la cebolla aún si la encuentra a un precio alto?

- si ()
-no ()

20. Le interesaría una conserva de cebolla como la que se le presenta?

- si ()
-no ()

21. En el caso de haber sido afirmativa su respuesta anterior, pruebe Ud. el producto y especifique por favor, si considera que esta conserva puede satisfacer sus propósitos culinarios:

- si ()

-no ()

-a veces ()

22. Cuánto dinero más pagaría por esta conserva (en porcentaje), en relación con el precio del producto natural?

de 10 a 25% ()

de 26 a 40% ()

de 41 a 55% ()

23. Qué cantidad en volumen le gustaría que presentara el empaque del producto?

1/4 kg ()

1/2 kg ()

1 kg ()

+ de 1 kg ()

24. Qué tipo de envase preferiría?

-frasco de vidrio ()

-vaso de plástico ()

-bolsa de plástico ()

-otros (¿?) ()

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. -Association of Official Agricultural Chemists; OFFICIAL METHODS OF THE A.O.A.C.; 10a. Edición; Washington, 1965.
2. -Artigas, J.; LA CEBOLLA; EDAF, S.A.; Madrid, España, 1983.
3. -Badui Dergal Salvador; QUIMICA DE LOS ALIMENTOS; Editorial Alhambra Mexicana, S.A.; México, 1981.
4. -Belq, P.S., Jr.; ENZIMATIC DEVELOPMENT OF VOLATILE COMPONENTS IN ONIONS; Michigan St. Univ., East Lansing, 48823, USA; Dissertation Abstracts International, B, 1973, 33 (9) 4327.
5. -Banwart, George J.; BASIC FOOD MICROBIOLOGY; The AVI Publishing Company, Inc.; U.S.A., 1977.
6. -Bourges, H.; Chávez, A.; Hernández, M.; VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS MEXICANOS; Instituto Nacional de Nutrición; Publicaciones de la División de Nutrición -L-12; 9a. Edición; México, D.F., 1983.
7. -Campbell, A.M.; Penfield, M.; Griswold, R.; THE EXPERIMENTAL STUDY OF FOODS; Houghton Mifflin Company; 2a Edición; U.S.A., 1960.
8. -Chofaras, Dimitris N; PLANIFICACION DE NUEVOS PRODUCTOS; Devasto; Bilbao, España, 1979.
9. -Dirección General de Agricultura; SINTESIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LA ALIMENTACION EN MEXICO; Secretaría de Agricultura y Ganadería; México, 1978.
10. -Dirección General de Investigación en Salud Pública; TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ALIMENTOS; Secretaría de Salud y Asistencia; México, 1975; (Manual).
11. -Dirección General de Investigación en Salud Pública; TÉCNICAS PARA EL MUESTREO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS; Secretaría

- de Salubridad y Asistencia; México, 1975; (Manual).
12. -Desrosier, N.; Desrosier, F.; THE TECHNOLOGY OF FOOD PRESERVATION; 4a. Edición; The AVI Publishing Company, Inc.; U.S.A., 1975.
 13. -Encyclopedia Britanica; Encyclopedia Britanica, Inc.; Tomo 16; Pag. 793; U.S.A., 1965.
 14. -F.L. Hart; H.J. Fisher; ANALISIS MODERNO DE LOS ALIMENTOS: Editorial Acribia; España, 1975.
 15. -Farral Arthur W.; FOOD ENGINEERING SYSTEMS; The AVI Publishing Company, Inc.; U.S.A., 1973.
 16. -Fields, L. Marion; LABORATORY MANUAL IN FOOD PRESERVATION; The AVI Publishing Company, Inc.; U.S.A., 1977.
 17. -Fratzer, W.C.; Westhoff, D.C.; FOOD MICROBIOLOGY; McGraw Hill Book Company; U.S.A., 1978.
 18. -Garard, Ira D.; THE STORY OF FOOD; The AVI Publishing Company, Inc. U.S.A., 1974.
 19. -Gus, L.M.; LOS EMPAQUES SON VENTAS; Edición en Español; Editorial Técnica, S.A.; México, 1968.
 20. -Furia, T.E.; HANDBOOK OF FOOD ADDITIVES; 2nd Edition; C.R.S. Press U.S.A., 1975.
 21. -Instituto Mexicano de Comercio Exterior; SANIDAD E HIGIENE EN FABRICAS DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS; 2a Edición; Publicación 279; septiembre, 1975.
 22. -Hdez. Magaña, Rafael; Gally Jorda, Mireya; PLANTAS MEDICINALES; Arbol Editorial, S.A. de C.V.; México, 1981.
 23. -J. Carson y F.F. Hong; THE VOLATILE FLAVOR COMPONENTS OF ONIONS: J. Agr. Food Chem.; 9; 140; (1961).
 24. -Kasparova, R. Yu; Lemarin'e, K.P.; METHOD OF PRESERVING ONIONS; Union of Soviet Socialist Republics, Vsesoyusnyi Zaochnyi Institut Pischevevoi Promyshlennosti; USSR Patent, 1976, 500, 791.
 25. -Massie, Joseph; BASES ESENCIALES DE ADMINISTRACION; Editorial Diana; México, 1973.

26. -Maurizio, A.; HISTOIRE DE L'ALIMENTATION VEGETALE; Imp. R. Bustere; Parfs, 1932.
27. -Meyer, Lillian H.; FOOD CHEMISTRY; The AVI Publishing Company, Inc.; Wesport, Connecticut, 1976.
28. -Morris, J.; THE CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF FOOD AND FOOD PRODUCTS: 2nd Edition; Intervence Publishers, Inc.; New York, 1951.
29. -N. Capo, Prof.; EL LIMON, EL AJO, LA CEBOLLA Y LA NARANJA; Editores Mexicanos Unidos, S.A.; 9a Edición; México, 1933.
30. -Obi, S.K.C.; Umesurike, G.M.; PECTIC ENZYME ACTIVITIES OF BACTERIA ASSOCIATED WITH ROTTED ONIONS (Allium Cepa); Dep. of Microbiol. Univ. of Nigeria, Nsukka, Nigeria, 1981, 42,(4), 585-589; (5) 920.
31. -Pintauro, Nicholas D.; FOOD ADDITIVES TO EXTEND SHELF LIFE; Noyes Data Corporation; London, England, 1974.
32. -Potter, Norman N.; FOOD SCIENCE; 2a Edición; The AVI Publishing Company, Inc.; U.S.A., 1973.
33. -Robinson, Edwin; Hall, Curtis; ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE NEGOCIOS; Mc Graw Hill Book Company; España, 1968.
34. -Ronald, E., Frank y otros; ANALISIS DE MERCADOS; Editorial Trillas; México, 1969.
35. -Salem, S.A.; BLANCHING OF SLICES OF 'GIZA 6' ONION VARIETY; Food Tech & Dairy Labs. Nat. Res. Cen., Dokky, Cairo, Egypt; Sudan Journal of Food Science and Technology, 1974, 6, 44-47.
36. -Still, Richard R.; Cundiff, E.W.; FUNDAMENTOS ESENCIALES DE MERCADOTECNIA; Centro Regional de Ayuda Técnica; México, 1975.
37. -Subsecretaría de Planeación; Dirección General de Usos del Agua y Prevención de la Contaminación; ANALISIS DE AGUAS Y AGUAS DE DESCHO; Centro de Investigación y Entrenamiento; Vol. I; México, 1979; (Manual del Curso).
38. -Tanaka, K.; Nonaka, F.; SINERGISTIC ACTION OF OXALIC ACID AND PECTOLYTIC ENZYME ON THE ROT OF ONION BULB CAUSED BY ASPERGILLUS NIGER; Fac. of Agri. Saga Univ., Saga 840, Japan; Annals of the Phytopathological Society of Japan, 1981, 47, (2), 166-174.

39. -The Comitee on Chemistry and Public Affair; CHEMISTRY AND THE FOOD SYSTEM; American Chemical Society; U.S.A., 1973.
40. -Twigg, A., Kramer, A.; QUALITY CONTROL FOR THE FOOD INDUSTRY; The AVI Publishing Company, Inc.; 3a Edición; U.S.A., 1973.
41. -United State Pharmacopeial Convention, Inc.; THE PHARMACOPEIA OF THE UNITED STATES OF AMERICA; Mack Printing Company; U.S.A., 1960.
42. -Water Pollution Control Federation; American Water Works Association; American Health Association; METODOS ESTANDAR PARA EL EXAMEN DE AGUAS Y AGUAS DE DESECHO; Editorial Interamericana, S.A.; México, 1970.
43. -Weisser, Harry H.; Mortney, George; PRACTICAL FOOD MICROBIOLOGY & TECHNOLOGY; The AVI Publishing Company, Inc.; 2a Edición; U.S.A., 1977.
44. -Hooster, Harold A.; Blank, Fred C.; NUTRITIONAL DATA; Heinz Nutritional Research Division; H.J. Heinz Company; U.S.A., 1960.