



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ESCUELA DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

“Desarrollo de una Salsa a base de Ají (*Capsicum pubescens*), Tomate de Riñón (*Lycopersicon esculentum L.*) y Tomate de Árbol (*Cyphomandra betacea*)”

TESIS DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS
AGROPECUARIAS

AUTORAS:

Margoth Alexandra Cabrera Cueva
Gabriela Yolanda Loján Abarca

DIRECTOR:

Ing. Miguel Ángel Meneses Chamba

LOJA – ECUADOR
2010

DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS

“Nosotras Margoth Alexandra Cabrera Cueva y Gabriela Yolanda Loján Abarca, declaramos ser coautoras del presente trabajo y eximimos expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaramos conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja, que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

Así mismo declaramos que la Universidad Técnica Particular de Loja ha atendido nuestro pedido, autorizándonos la comercialización del producto final objeto del presente trabajo, lo cual no implica disminución alguna o menoscabo del legítimo uso y propiedad de los derechos que sobre este trabajo le corresponden a la UTPL.”

Margoth Alexandra Cabrera Cueva

Gabriela Yolanda Loján Abarca

CERTIFICACIÓN

Ing. Miguel Ángel Meneses, Docente de la Escuela de Ingeniería en Industrias Agropecuarias.

Certifica:

Haber revisado la tesis “Desarrollo de una Salsa a base de Aji (*Capsicum pubescens*), Tomate de Riñón (*Lycopersicon esculentum L.*) y Tomate de Árbol (*Cyphomandra betacea*)” de autoría de las señoritas Margoth Alexandra Cabrera Cueva y Gabriela Yolanda Loján Abarca, misma que cumple con los requisitos de graduación de la Universidad Técnica Particular de Loja, por lo que autorizo su presentación.

Ing. Miguel Ángel Meneses

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

La investigación, procedimientos, conceptos e información vertidos en el presente trabajo de tesis son de responsabilidad absoluta de las autoras

Margoth Alexandra Cabrera Cueva

Gabriela Yolanda Loján Abarca

DEDICATORIA

Les dedico este trabajo a mis abuelitos, Emiliano, Herminia, Humberto y Otilia, a mis padres, Gustavo y Milenne, a mis hermanas, Ma. Belén y Milenne, y a mi tía Ximena que han sido pilar fundamental en mi vida.

Margoth

Con todo cariño para mis padres: Vicente y Silvania quienes me han guiado y apoyado a lo largo de mis estudios, a mis hermanos: Yohanna, Gustavo, Daniela y Vladimir; y a mis sobrinas Yohenna y Damaris.

Gaby

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos vida, fortaleza y sabiduría necesarias para poder mantenernos constantes a lo largo de nuestra carrera universitaria y en nuestro convivir diario.

A nuestros padres y familiares que significan un ejemplo de superación, estabilidad familiar y la perfecta entrega de amor.

Al Ingeniero Miguel Ángel Meneses, quien en calidad de Director de Tesis, supo guiarnos y apoyarnos en la realización del presente trabajo.

A las personas que a través del Laboratorio CETTIA nos permitieron avanzar con la realización de este trabajo, Ing. Ruth Martínez, Ing. Diana Hualpa e Ing. Miguel Guamán.

A las personas que nos colaboraron en la Evaluación Sensorial, por brindarnos parte su tiempo para llevar a cabo nuestra investigación.

Al Ing. Iván Burneo y al Ing. Rómulo Salazar por ayudarnos en la fase inicial del proyecto de tesis.

Finalmente, pero no menos importantes, a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización del presente trabajo.

ÍNDICE

Declaración y cesión de derechos de tesis	I
Certificación	II
Autoría	III
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Índice	VI
Índice de tablas	IX
Índice de figuras	X
Índice de fotografías	X
Índice de gráficas	XI
Índice de anexos	XI
Resumen	XII
Abstract	XIV
Capítulo I. INTRODUCCIÓN	
1.1. Justificación e importancia de la investigación	2
1.2. Propósito del proyecto	4
1.3. Componentes del proyecto	4
Capítulo II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1. Producto	6
2.1.1. Definición de producto	6
2.1.2. Niveles de producto	6
2.2. Desarrollo del producto	7
2.2.1. Desarrollo del concepto	7
2.2.2. Prototipo	8
2.2.3. Comercialización	10
2.3. Diseño del producto	10
2.4. Ciclo de vida del producto	12
2.4.1. Desarrollo del producto	12

2.4.2. Introducción	13
2.4.3. Crecimiento	13
2.4.4. Madurez	13
2.4.5. Decadencia	13
2.5. Conservas vegetales	13
2.5.1. Salsa picante envasada	13
2.6. Estabilidad de los alimentos	15
2.6.1. Factores que influyen en la estabilidad de los alimentos	16
2.6.2. Mecanismos por los que se deterioran y estropean los alimentos	17
2.7. Conservación de alimentos	18
2.7.1. Escaldado	18
2.7.2. Pasteurización	18
2.7.3. Aditivos	19

Capítulo III. METODOLOGÍA

3.1. Materiales y métodos	22
3.2. Diseño experimental y análisis estadístico	27
3.3. Tecnificación de la Salsa de Ají	28

Capítulo III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Definición de producto	31
4.1.1. Fórmula básica preliminar	31
4.1.2. Diagrama de flujo preliminar	31
4.1.3. Definición de producto	32
4.2. Diseño y optimización de la salsa	33
4.2.1. Caracterización de materia prima	33
4.2.2. Optimización de la Salsa de Ají	35
4.2.3. Tecnificación de la Salsa de Ají	36
4.2.4. Caracterización del producto final	39
4.2.5. Determinación del envase	45
4.2.6. Vida útil de la Salsa de Ají	46
4.3. Presentación del producto	50

Capítulo V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	56
5.2. Recomendaciones	57
Bibliografía	60
Anexos	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Especificaciones químicas y físicas para salsa picante envasada.	14
Tabla 3.1: Métodos utilizados en los análisis de informe técnico y ficha de estabilidad.	26
Tabla 3.2: Métodos utilizados en los análisis de informe nutricional.	26
Tabla 3.3: Niveles máximos y mínimos de los 6 tratamientos estudiados.	27
Tabla 3.4: Escala hedónica de siete puntos	28
Tabla 4.1: Análisis físico-químicos del tomate de árbol.	33
Tabla 4.2: Análisis físico-químicos del tomate de riñón.	34
Tabla 4.3: Resultados de la evaluación sensorial.	35
Tabla 4.4: Resultados de la evaluación sensorial	37
Tabla 4.5: Uso de antioxidantes, conservantes y estabilizantes en productos similares.	38
Tabla 4.6: Informe técnico de la Salsa de Ají.	43
Tabla 4.7: Valores de referencia (Unidades Scoville).	44
Tabla 4.8: Ficha de estabilidad de la Salsa de Ají.	47

Tabla 4.9: Tiempo de vida útil de productos similares.	47
Tabla 4.10: Informe nutricional de la Salsa de Ají.	48
Tabla 4.11: Información general del contenido en la etiqueta de productos similares.	49
Tabla 4.12: Precio de venta al público (P.V.P) de productos similares.	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1: Diagrama de flujo básico del proceso de elaboración de la Salsa de Ají.	31
Figura 4.2: Diagrama de flujo final para el proceso de elaboración de la Salsa de Ají.	39
Figura 4.3: Nivel de picor en diferentes productos comerciales.	45

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 4.1: Tratamientos de la elaboración de la Salsa de Ají con ácido cítrico y jugo de limón.	38
Fotografía 4.2: Productos similares presentes en el mercado local.	46
Fotografía 4.3: Presentación final de la Salsa de Ají.	53
Fotografía 4.4: Feria de Alimentos UTPL 2010.	54

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 4.1: Etiqueta de la Salsa de Ají.	51
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Normas de referencia.	66
Anexo 2. Elaboración de la Salsa de Ají.	76
Anexo 3. Análisis microbiológico de la materia prima.	80
Anexo 4. Hoja de catación.	81
Anexo 5. Fichas técnicas.	82

RESUMEN

El producto “Salsa de Ají” se encuentra listo para iniciar como una idea de negocio que permita impulsar el desarrollo productivo y económico de la Región Sur del Ecuador, sobre todo porque se trata de la elaboración de un producto típico de Loja. El diseño de la salsa de ají se realizó en cumplimiento de la norma ecuatoriana INEN 405 (1988) para conservas vegetales y la norma mexicana NMX-F-377-1986 Alimentos regionales. Salsa Picante Envasada. El desarrollo y optimización de la salsa de ají se realizó por medio de un estudio de evaluación sensorial y aceptación de los consumidores en cuanto a las características organolépticas (color, olor, consistencia y sabor).

De acuerdo a las normas empleadas y el proceso de elaboración de la salsa de ají el concepto del producto se especificó como: “Salsa de Ají preparada a base de tomate de árbol, tomate de riñón, ají, cebolla y culantro para uso como acompañante de platos típicos de la comida lojana, sopas, carnes y otros que requieren un toque picante suave. Presentada en envases de vidrio de 250 mL y pasteurizada para su conservación durante un año a condiciones ambientales y refrigeración una vez abierta”.

En el desarrollo de la Salsa de Ají se evaluaron 6 tratamientos variando el porcentaje de tomate de árbol (65% – 75%), tomate de riñón (11% – 20%) y ají (4% – 7%), con 30 jueces no entrenados (consumidores finales), aplicando una hoja de evaluación sensorial con una escala hedónica de 7 puntos. El análisis de datos mostró que no existió diferencia significativa entre tratamientos, al realizar un análisis de varianza con un nivel de significancia de 0,05%.

Dado que, no existió diferencia entre tratamientos se analizaron los rendimientos y tiempos de despulpado del tomate de árbol en cada tratamiento, de tal forma que se seleccionó el tratamiento B para la optimización de la salsa de ají.

Con la finalidad de estandarizar la salsa de ají, se sustituyó el acidulante por un antioxidante que evitó daños por oxidación de la Salsa de Ají manteniendo en ambos casos un pH de 3.9 - 4. Se realizó un estudio de evaluación sensorial para identificar si las características organolépticas de la Salsa de Ají se alteraban, es decir si existía diferencia entre los dos tratamientos; los resultados mostraron que no existió diferencia significativa a un nivel de significancia de 0,05% en una prueba t-student.

En cuanto a los requisitos para la obtención del Registro Sanitario de la Salsa de Ají, se cumplió con los siguientes: fórmula cuali-cuantitativa, certificado de análisis de control del producto y especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase; faltando solo aquellos de constitución de la empresa y trámites administrativos de emisión del mismo.

El análisis de vida útil acelerada demostró que la Salsa de Ají mantiene sus características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas hasta un año a temperatura ambiente a partir de la fecha de elaboración, sin embargo se sugiere realizar estudios de estabilidad en condiciones ambientales diferentes (clima cálido húmedo) y de estabilidad del producto una vez abierto.

Un análisis comparativo con productos similares existentes en el mercado permite identificar un buen posicionamiento de la Salsa de Ají, pues en algunos de ellos no se declaran todos los ingredientes empleados y la norma técnica utilizada. El precio de venta al público de la Salsa de Ají fue comparable a los demás, sin embargo se nota una ventaja frente al resto de productos similares al tratarse de un producto tradicional de Loja.

ABSTRACT

The aim in this thesis was focused on the design, development and optimization of a chili sauce. The chili sauce design was performed in conformity of the Ecuadorian regulation INEN 405 (1988) for Preserved Vegetables and the Mexican regulation NMX-F-377-1986. Regional foods. Chili sauce packed. The development and optimization of the chili sauce was performed through a sensorial evaluation and the consumer acceptance of the organoleptic characteristics (color, odor, consistency and flavor).

According to the regulations used and the process to prepare chili sauce, the product concept was specified as "a chili sauce based on "tomate de árbol", tomato, chili pepper, onion and coriander; used as accompaniment in soups, meat and other dishes with soft spice. The chili sauce is presented in packs of 250 mL and is pasteurized to get one year shelf life in ambient conditions and refrigeration once opened"

In the development of the chili sauce 6 treatments were sensory evaluated by varying the percentage of "tomate de árbol" (65% - 75 %), tomato (11% - 20%) and pepper (4% - 7%), with 30 untrained judges (final consumers) applying a sheet of sensory evaluation with a hedonic scale of 7 points. The analysis of data indicates that there was no significant difference between treatments when an analysis of variance was carried out with a significance level of 0,05%.

Once there was no significant difference between treatments the yield and the depulping time stage were analyzed in each treatment; so that the treatment B was selected for the optimization of the chili sauce.

The purpose of standardize the chili sauce was substituted an acidifier for an antioxidant that avoided the damage of oxidation in the chili sauce in both cases maintain a pH of 3,9 - 4. A study of sensorial evaluation was performed to identify if

the organoleptic characteristics of the chili sauce were altered, in other way, if there was a difference between the two treatments with a significant level of 0,05% in a t-student test.

With regard to the requirements to obtain the sanitarium registration for the chili sauce, it was fulfilled the following ones: quali-quantitative formula, certificate of product analysis and control of chemical specifications of the material used in the manufacture of packaging; with just those of incorporation of the business and administrative procedures of issuing the same.

The accelerated self life analysis, realized at the SEIDLA laboratory, showed that the chili sauce keep its organoleptic characteristics, physical-chemical and microbiological until one year at room temperature (21°C) from the date of preparation, however other studies are necessary for knowing the stability in different environmental conditions (hot and humid climate) and the stability of the product after opening.

A comparison with similar products on the market allows identifying a good positioning of the chili sauce, because some of them do not declare all ingredients used or the regulation used. The retail price for the chili sauce was comparable to the others ones; however an advantage was identified in this chili sauce in front of the rest of similar products because it is a traditional product of Loja.

The chili sauce is ready to start as a business idea that allows propelling the productive and economic development of the South Region in Ecuador.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación e importancia de la investigación

El diseño y desarrollo de nuevos productos es una actividad importante para el inicio de una actividad empresarial o para la supervivencia de las ya existentes. Para muchas empresas la introducción de nuevos productos es su forma de vida, principalmente cuando éstos tienen un ciclo de vida corto (Hernández, 2006).

Un producto nuevo es el resultado de varias etapas que tiene su origen en una o varias ideas, que evaluadas permiten llegar hasta el diseño definitivo tomando en cuenta la aceptación del consumidor, disponibilidad de materias primas, tecnología, normas, etc., aspectos importantes a la hora de tomar la decisión de lanzar o no al mercado el nuevo producto (Hernández, 2006).

En Ecuador el 66,8% de microempresas urbanas está localizado en la Costa, en la Sierra el 31,5% y en el Oriente solo el 1,7%. Entre las provincias con mayor cantidad de microempresas están: Guayas con el 42,4 %, Pichincha 17,6%, Manabí 9,8%, el resto en forma distribuida en todas las provincias. La región sur (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe) tienen una participación del 7,1%. (USAID, 2005). La Guía del Sector Productivo de la Provincia de Loja (2007) reporta 88 microempresas que contribuyen al sector industrial de la provincia.

El apoyo de varias instituciones, para ayudar al desarrollo agroindustrial de nuestra provincia, representa una oportunidad para emprender en el diseño y desarrollo de productos, micro, medianas y pequeñas empresas (MIPYMES) en la región sur.

El Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO, 2009), dentro de sus políticas ha descrito “impulsar a las micro, pequeñas y medianas empresas, artesanos y empresas de economía social y solidaria”; las estrategias están direccionadas, entre otras cosas

a “establecer líneas de crédito y productos financieros con condiciones especiales para MIPYMES, artesanos y empresas de economía solidaria.”, “impulsar el emprendimiento productivo”, etc.

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) considera brindar un impulso industrial de la región sur del país a través de sus Centros de Transferencia de Tecnología Extensión y Servicios (CITTES): Centro de Transferencia de Tecnología e Investigación Agroindustrial (CETTIA), Agencia de Desarrollo Empresarial (ADE), Valle de Tecnología, con los cuales, promueve un espacio de apoyo a la generación y desarrollo de emprendimientos a los estudiantes y profesionales graduados en la UTPL.

La ADE (ADE, 2007), tiene como objetivos, entre otros, “la creación y expansión de empresas competitivas en la zona Sur del Ecuador”, fortalecimiento de los pequeños, medianos y nuevos emprendedores que intenten crear empresas o potenciar las ya existentes.

El CETTIA está promoviendo el desarrollo agroindustrial mediante la asistencia a la creación de microempresas en la ciudad y provincia de Loja a través de la investigación y desarrollo de nuevos productos y de la puesta en marcha de lo que se llamaría una incubadora de microempresas agroindustriales para que los emprendedores investiguen, se capaciten y adquieran habilidades que les permitan el crecimiento y la consolidación de su microempresa, dando como resultado una elevación en el índice de la calidad de vida y permitan así, la inclusión social.

Debido a la existencia y producción de recursos agropecuarios en la provincia de Loja (MAGAP, 2002), se tiene buenas oportunidades de emprender en procesos de transformación para producción de conservas, bebidas, néctares, etc., aprovechando la materia prima y disponibilidad de tecnología.

Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2002), la producción de tomate de riñón y tomate de árbol en la provincia de Loja es de 5190 y 87 toneladas métricas por año, respectivamente. El tomate de árbol se cultiva en dos variedades: común 58% y mejorada 42% en el Cantón Saraguro de la Provincia de Loja. El ciclo de vida de tomate de árbol es de doce meses y su producción aproximada es de 308 quintales/hectárea por año, de los cuales se destina para autoconsumo el 30% y el 70% a la venta (Álvarez y Juárez, 2008).

Con la presente investigación las autoras pretenden contribuir al desarrollo agroindustrial de la ciudad a través de la creación de una nueva microempresa dedicada al aprovechamiento de los recursos agrícolas de Loja, en primera instancia, mediante la producción de salsa a base de ají, tomate de árbol y tomate de riñón, cuyo diseño y desarrollo se ha propuesto en este estudio.

1.2 Propósito del proyecto

Obtención de un producto listo para el escalamiento industrial

1.3 Componentes del proyecto

Diseñar una salsa a base de ají, tomate de riñón y tomate de árbol.

Desarrollar una salsa a base ají, tomate de riñón y tomate de árbol.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Producto

2.1.1 Definición de producto

El producto es la combinación de lo tangible y lo intangible que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que satisfaga un deseo o una necesidad. El término producto denota una característica física, en el contexto del mercadeo abarca los servicios intangibles ofrecidos antes de hacer la venta, al hacerla y después de hacerla. Las decisiones sobre el producto giran alrededor de aquellos bienes y servicios que una empresa debe ofrecer para la venta y de las características que estos deben tener (Hernández, 2006).

2.1.2 Niveles de producto

Cada producto individual que se ofrece al consumidor debe diseñarse y desarrollarse en base a tres niveles de planeación (Hernández, 2006):

- **Producto esencial**

El producto es considerado como el beneficio intrínseco que el consumidor realmente adquiere.

- **Producto real**

El producto real es el producto esencial más las características, el estilo, la calidad, peculiaridades, el nombre de la marca y el empaque del producto tal como se ofrece en venta.

- **Producto aumentado**

El producto aumentado es el producto real más los diversos servicios que se ofrece con él, como la garantía, la colocación y retiro en su sitio de venta, el mantenimiento y la entrega gratuita.

2.2 Desarrollo del producto

El desarrollo de productos es una actividad importante para la industria alimenticia, es el corazón de las industrias para asegurar el crecimiento y la supervivencia. Muchas compañías usan un desarrollo de productos formal; sin embargo, los pasos o fases del proceso pueden variar (Beckley et al., 2007).

El proceso de desarrollo de productos previo o actual ha sido propuesto con respecto a la tecnología o al mercado. Sin embargo el desarrollo de concepto, prototipo y la comercialización son pasos críticos para un desarrollo de productos exitoso (Beckley et al., 2007).

2.2.1 Desarrollo de concepto

El concepto es un matiz para el nuevo producto y es crítico para el éxito del desarrollo del nuevo producto (Ulrich y Eppinger, 2004; Beckley et al., 2007).

Una idea atractiva debe desarrollarse para convertirla en un concepto del producto. Es importante distinguir entre una idea del producto, un concepto del producto y una imagen del producto. Una idea del producto es una idea acerca de un posible producto que la empresa si imagina ofrecer al mercado. El concepto del producto es la versión detallada de la idea expresada en términos significativos para el consumidor. Una imagen del producto es la forma en la cual los consumidores perciben un producto real o potencial (Kotler y Armstrong, 2007).

La prueba de concepto de un nuevo producto requiere probar conceptos acerca de nuevos productos con grupos de consumidores meta, para determinar si estos sienten una fuerte atracción o no (Kotler y Armstrong, 2007).

2.2.2 Prototipo

Antes del prototipo se debe hacer un plan de negocios que es un documento que describe las oportunidades de mercado y los programas de desarrollo (Beckley et al., 2007).

El cuerpo del plan de negocio puede ser dividido en 4 secciones: (1) descripción del negocio, (2) marketing (competencia, procedimientos de operación, personal), (3) finanzas (la aplicación de préstamo, equipos de capital, lista de suplementos, hojas de balance, el resumen de ingreso de proformas), y (4) dirección. Las actividades en esta fase incluyen el desarrollo y optimización de las formulaciones de producto, diseño experimental y la prueba de protocolo, benchmarking, prototipo, el escalamiento, evaluación sensorial, la prueba de vida útil, el desarrollo del envase, definición del proceso de manufactura, estándar de calidad, análisis de costos y las consideraciones de seguridad y regulación (Beckley et al., 2007).

- Prototipo

El prototipo es un proceso que se basa en un modelo de trabajo para probar varios aspectos del diseño, ilustración de idea y la retroalimentación de los usuarios (Beckley et al., 2007).

El prototipo es a menudo tratado como una parte integral del desarrollo del producto, reduce el riesgo y el costo del proyecto. En algunos casos, más de un prototipo es hecho durante el proceso, siendo cada uno de estos influenciados por los diseños previos (Ulrich y Eppinger, 2004; Beckley et al., 2007).

Cuando el prototipo es refinado, funcional, sólido, manufacturado y cumple con los objetivos del diseño, el producto está listo para su producción (Beckley et al., 2007).

- Optimización

La optimización es una técnica que involucra encontrar el mejor resultado para un producto o proceso. Usando diseños estadísticos a lo largo de los requerimientos de los atributos sensoriales, relaciones matemáticas entre las variables de entrada y salida establecidas. Todas las variables en el proceso deben ser cuantificables (Beckley et al., 2007).

- Vida útil

La vida útil empieza una vez que el prototipo es producido, además, es definido como el tiempo durante el cual un producto alimenticio mantiene la calidad esperada para el consumidor. La vida útil y la calidad del producto están altamente relacionadas. Los criterios para la vida útil se basan en el decline microbiano, nutricional o calidad sensorial (Beckley et al., 2007).

Los estudios importantes para la determinación de la vida útil son el informe técnico, la ficha de estabilidad y el informe nutricional. En cada uno de estos se realizan diferentes análisis al producto alimenticio, es decir, el análisis técnico y de estabilidad comprende análisis organoléptico, pH, sólidos totales, colorante, aerobios totales, coliformes totales, mohos y levaduras, *escherichia coli* y para el informe nutricional los análisis de humedad, proteína, fibra, grasa, ceniza, carbohidratos, energía y sodio. Estos estudios deben ser realizados en laboratorios acreditados ya que estos son los requisitos para la obtención del registro sanitario requeridos por el Instituto Nacional de Higiene “Leopoldo Izquieta Pérez” que es el organismo autorizado para emitirlo en Ecuador.

- Construcción de la seguridad alimentaria en nuevos productos

La seguridad alimentaria para nuevos productos es una preocupación importante a lo largo del proceso y puede ser diseñada en el producto desde su inicio. Los diseñadores de productos deben incorporar los criterios de seguridad y calidad en sus productos a través del uso de ingredientes adecuados, tecnología de procesos y envasado. Cada producto necesita de un programa único de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), sin embargo estos programas deben ser flexibles y capaces de evolucionar (Beckley et al., 2007).

2.2.3 Comercialización

La comercialización del producto es un escalado completo y la integración de la producción y el marketing. La comercialización del producto involucra (1) la preparación de la comercialización y diseño de marketing; (2) producción y distribución; (3) las pruebas de producción de marketing, de producción y distribución; (4) la integración final de marketing, producción y financiero (Hernández, 2006; Beckley et al., 2007).

2.3 Diseño del producto

- La marca

Es el nombre, término, signo, símbolo, diseño o la combinación de todos estos, que pretende identificar los bienes o servicios de un vendedor y diferenciarlos de los de la competencia (Kotler y Armstrong, 2007).

- Envase

Los envases para conservas deben ser de materiales resistentes a la acción del producto; que no alteren las características físico-químicas y organolépticas o produzcan sustancias tóxicas que puedan representar un riesgo para la salud del consumidor. No deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad y buena presentación del producto. El sellado deberá ser hermético, pero el sistema deberá permitir al consumidor cerrar nuevamente el envase durante su uso. Además, estos deben ser nuevos y estar perfectamente limpios antes del envasado. En caso de utilizar envases de vidrio, deberán además, estar esterilizados (NMX-F-102-1978; INEN-405-1988; INEN-1026:98-1998).

El volumen ocupado por el producto, incluyendo el correspondiente medio de cobertura, no debe ser menor al 90% de la capacidad total del envase (INEN-405-1988).

- Etiqueta

De acuerdo a la Norma INEN 484 (1980), Productos empaquetados o envasados. Requisitos de etiquetaje; Norma NMX-F-377-1986, Alimentos. Regionales. Salsa picante envasada; Norma INEN 405 (1988), Conservas vegetales. Requisitos generales; y la Norma INEN 1334 (1986), Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Requisitos. Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión permanente visible e indeleble con los siguientes datos:

- Nombre y tipo de producto
- Marca comercial
- Identificación del lote
- Razón social de la empresa
- Contenido neto en unidades SI

- Fecha de tiempo máximo de consumo
- Número de registro sanitario
- Lista de ingredientes y aditivos
- Precio de venta al público (P.V.P)
- Ciudad y País de origen
- Norma técnica de referencia
- Forma de conservación
- Las demás especificaciones exigidas por la ley.

No deben tener leyendas de significado ambiguo, figuras que no correspondan a la naturaleza del producto ni descripción de características que no puedan comprobarse debidamente (NMX-F-102-1978, INEN-405-1988).

2.4 Ciclo de vida del producto

Según Esteban et al. (2008), el ciclo de vida del producto se describe a través de la evolución de las ventas y los beneficios, desde el lanzamiento del producto hasta su retirada. En cada etapa varían los resultados y actuaciones de la competencia, por lo que deben emplearse estrategias de marketing distintas. La duración de las etapas no es idéntica, es posible que una fase se alargue, que otra no tenga lugar o que se repita, así se pueden construir tantos modelos como combinaciones se pueden hacer con las fases del ciclo de vida. Según Kotler y Armstrong (2007), el ciclo de vida del producto tiene cinco etapas bien definidas:

2.4.1 Desarrollo del producto

Inicia cuando la compañía encuentra y desarrolla una idea de nuevo producto. Durante el desarrollo de productos, las ventas son de cero y los costos de inversión de la compañía aumentan.

2.4.2 Introducción

Es un periodo de crecimiento lento de las ventas a medida que el producto se introduce en el mercado. Las utilidades son nulas en esta etapa debido a los considerables gastos de la introducción del producto.

2.4.3 Crecimiento

Es un periodo de aceptación rápida en el mercado y de aumento en las utilidades.

2.4.4 Madurez

Es un periodo en el que se frena el crecimiento de las ventas porque el producto ha logrado la aceptación de la mayoría de los compradores potenciales. Las utilidades se nivelan o bajan a causa de los gastos de marketing crecientes para defender el producto de la competencia.

2.4.5 Decadencia

Es el periodo en el que las ventas bajan y las utilidades se desploman.

2.5 Conservas vegetales

Es el producto elaborado a base de las partes comestibles de hortalizas, legumbres, o frutas, conservado por medios físicos, exclusivamente (INEN-405-1988).

2.5.1 Salsa picante envasada

Según la norma NMX-F-377-1986, la salsa picante envasada se define como el producto resultante de la mezcla y/o molienda y suspensión de una o más variedades

de chiles frescos, secos o conservados, sanos, limpios, adicionados o no de acidulantes, espesantes, especias e ingredientes permitidos por la Secretaria de Salud, que le proporcionen el sabor característico.

En Ecuador no existe una norma específica para salsa de ají, sin embargo en el mercado existen salsas elaboradas bajo norma INEN 405 (1988).

Especificaciones físicas y químicas

La salsa picante envasada debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas a continuación según la norma NMX-F-377-1986, Alimentos. Regionales. Salsa picante envasada.

Tabla 2.1: Especificaciones químicas y físicas para la salsa picante envasada

ESPECIFICACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
pH	2,8	4,0
Sólidos solubles % (°Brix)	4,0	30,0
Sólidos totales	4,0	-
% de acidez expresado como ácido acético	1,0	4,5
% de cloruros (NaCl)	-	4,5

Fuente: NMX-F-377-1986
Elaborado: Las Autoras

Especificaciones microbiológicas

Según la norma NMX-F-377-1986, Alimentos. Regionales. Salsa picante envasada, el producto no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas, que puedan afectar a la salud del consumidor o provocar deterioro del producto, según disposiciones que establezca la Secretaria de Salud.

2.6 Estabilidad de los alimentos

Todos los alimentos pueden sufrir deterioros en distintos grados, que conllevan las más diversas alteraciones en el proceso; desarrollo de propiedades sensoriales no deseables; reducción del valor nutritivo; limitación en la garantía de su seguridad, etc. (Bello, 2000).

En la práctica, son numerosos aquellos factores que, relacionados con el medio ambiente donde se encuentra el alimento, son capaces de provocar algún desequilibrio entre sus componentes químicos y afectar de modo negativo a las estructuras responsables de cualidades como la textura o la consistencia. Algunos de estos factores son: humedad, sequedad, temperatura, radiaciones, oxígeno del aire, sistemas enzimáticos, microorganismos, etc. (Bello, 2000).

Para eliminar los efectos negativos en cualquier producto alimenticio se debe proceder a realizar un estudio sobre el tiempo de vida útil del mismo (Dominic, 2002), es decir, cual es el tiempo máximo que el alimento mantiene las condiciones óptimas para el consumo. De la misma manera para la seguridad de la comercialización del producto según el Instituto Nacional de Higiene “Leopoldo Izquieta Pérez”, es necesario adquirir el registro sanitario, cuyos requisitos son:

1. Solicitud dirigida al Director General de Salud,
2. Permiso de funcionamiento,
3. Certificación otorgada por la autoridad de salud competente,
4. Información técnica relacionada con el proceso de elaboración y descripción del equipo utilizado,
5. Fórmula cuali-cuantitativa,
6. Certificado de análisis de control de calidad del producto,
7. Especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase,
8. Interpretación del código de lote,

9. Pago de la tasa por el análisis de control de calidad previo a la emisión del registro sanitario,
10. Documentos que prueben la constitución, existencia y representación legal de la entidad solicitante y tres muestras del producto envasado en su presentación final y perteneciente al mismo lote.

2.6.1 Factores que Influyen en la estabilidad de los alimentos

Los factores que influyen en la estabilidad a lo largo de la cadena alimentaria se pueden clasificar en intrínsecos, aquellos que se encuentran dentro de los propios alimentos y extrínsecos, los que dependen de las condiciones externas a los alimentos (Montero, 2003).

Factores intrínsecos

Son aquellos que dependen de las características físico-químicas del alimento y éstas, a su vez, dependen de las propiedades físico-químicas de los componentes de los alimentos. Son dos fundamentales: la actividad del agua (A_w) que oscila entre 0 y 1; y el pH del alimento que condiciona, tanto el crecimiento microbiano, como la actividad enzimática y las reacciones químicas que puedan surgir en su seno (a mayor acidez mayor estabilidad del alimento) (Larrañaga, 1999; Montero, 2003; Cano et al., 2006).

Factores extrínsecos

Estos factores se relacionan con las condiciones externas al alimento, como son: higiene, la duración y las condiciones de almacenamiento y las condiciones ambientales en las que se encuentre el alimento: temperatura, luz, oxígeno y humedad (Larrañaga, 1999; Montero, 2003; Cano et al., 2006).

2.6.2 Mecanismos por los que se deterioran y estropean los alimentos

Físicos

A temperaturas no adecuadas se producirán cambios en el almacenamiento del producto afectando las características organolépticas: color, olor, sabor y textura (Dominic, 2002).

Químicos y/o bioquímicos

La oxidación de los pigmentos hace que la salsa sea menos aceptable no disminuyendo su valor nutritivo. La oxidación de vitaminas afectan a la composición nutricional del producto y estas se ven afectadas por la presencia de oxígeno en caso de un mal sellado (Dominic, 2002).

Otro de los cambios químicos y/o bioquímicos que se puede producir es el pardeamiento enzimático causado por la oxidación enzimática de los compuestos fenólicos que están presentes en frutos y vegetales (Dominic, 2002).

Biológicos

Estos cambios se pueden producir por las propiedades intrínsecas del alimento y factores extrínsecos; por los factores derivados de la elaboración, tratamiento térmico y envasado; los factores implícitos, como las características fisiológicas, velocidad de crecimiento del microorganismo y las interacciones microbianas (Dominic, 2002).

2.7 Conservación de alimentos

2.7.1 Escaldado

El escaldado es un pretratamiento antes del procesado, en la manipulación de las materias primas, tales como verduras, frutas y/o hortalizas, con agua caliente a temperaturas entre 70 a 100° C por un tiempo dependiente del tipo y tamaño de la materia prima, el sistema de calentamiento y la temperatura de escaldado (Fellows, 1994; Larrañaga, 1999; Rahman, 2003).

Los principales objetivos del escaldado son la inactivación enzimática, reducción del número de microorganismos contaminantes presentes en la superficie de los alimentos; contribuye al efecto conservador de operaciones subsiguientes, además, de reblandecer los tejidos vegetales (Fellows, 1994; Larrañaga, 1999; Rahman, 2003).

2.7.2 Pasteurización

La pasteurización es un tratamiento térmico, usado para inactivar enzimas y para destruir los microorganismos relativamente sensibles al calor, que producen alteraciones, modificando al mínimo las propiedades sensoriales y nutricionales de los alimentos. Se define, además, como un tratamiento térmico de baja intensidad para impedir la alteración enzimática y microbiana (Fellows, 1994; Ordañez, 1998; Rahman, 2003).

La intensidad del tratamiento y la consecuente prolongación de la vida útil están determinadas principalmente por el pH del alimento. En alimentos de baja acidez (pH mayor a 4,5), el principal propósito es la destrucción de bacterias patógenas, mientras que para pH inferiores a 4,5 normalmente es más importante la destrucción de los microorganismos causantes de alteraciones, o la inactivación de enzimas (Fellows, 1994; Larrañaga, 1999; Rahman, 2003).

En la elaboración de conservas con un pH menor a 4,5 el tiempo y temperatura adecuada de pasteurización es de 20 minutos a 80°C, para eliminar microorganismos causantes del deterioro, levaduras y mohos (Hersom, 1980; Fellows, 1994; Rahman, 2003).

2.7.3 Aditivos

Según la norma general del Codex para los aditivos alimentarios (CODEX STAN 192-1995), se entiende por aditivo alimentario “cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características”.

- Benzoato de sodio (CODEX STAN 192-1995)

Es el más conocido y probado de los conservadores alimentarios debido a sus sobresalientes cualidades bacteriostáticas, que impiden el desarrollo de levaduras, bacterias y mohos causantes biológicos del deterioro de las sustancias alimenticias.

En alimentos con valores de pH menores a 4,5 se consigue una efectiva conservación con menos de 0,1% de benzoato de sodio. Por este motivo, cuando las características del alimento lo permiten, es conveniente acidificar mediante la adición de ácido acético, láctico u otro similar y verificar el pH inferior a 4,5 (Anexo 10-C).

- Ácido cítrico

El ácido cítrico es un ácido orgánico muy común y frecuente en la naturaleza. Se aplica frecuentemente como saborizante o creador de aroma, regulador del pH y antioxidante o sinérgico de antioxidante (Cubero et al., 2002).

- Goma xantana

Hidrocoloide que ofrece un amplio aspecto de textura en una gran variedad de aplicaciones para alimentos y bebidas. Se le considera también un agente de control reológico en sistemas acuosos y como estabilizante de emulsiones y suspensiones.

La goma xantana encuentra aplicación en aderezos fluidos para ensaladas, productos de pastelería y panadería, bebidas, productos instantáneos, alimentos enlatados, sopas, salsas, productos congelados, confitería y repostería, productos lácteos y derivados, productos cárnicos y también en productos dietéticos (Cubero et al., 2002).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Materiales y métodos

Materiales

La materia prima (tomate de árbol, tomate de riñón, ají, cebolla, culantro) se adquirió en los centros de abasto de la localidad, considerando el grado de madurez como se detalla en el Anexo 3.

Cloruro de sodio, grado comercial (sal de mesa), fue adquirida en los supermercados de la ciudad de Loja.

El benzoato de sodio, grado alimenticio (CHR Hansen - USA); ácido cítrico, grado alimenticio (Surcromiles – Colombia) y goma xantana (Tate & Life – USA); fueron adquiridos en la empresa DESCALZI Quito, Ecuador (Anexo 5-A – 5-C).

Para el envasado del producto final se utilizó envases de vidrio tipo III de 250 mL con un sistema de sellado twist-off adquirido en Distribuidora Castro, Quito, Ecuador (Anexo 5-D).

El diseño y desarrollo de la Salsa de Ají se realizó en el Laboratorio de Alimentos de la Universidad Técnica Particular de Loja que cuenta con el equipamiento necesario para el diseño y desarrollo del producto.

Métodos y técnicas

Se utilizó las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), (INEN 405. 1988. Conservas vegetales. Requisitos generales) para el cumplimiento de las especificaciones del producto. Sin embargo, por la inexistencia de normas INEN para

salsa de ají se utilizó las normativas del CODEX alimentarium (CODEX STAN 192-1995), las normativas de la Association of Official Analytical Chemists (AOAC) y normas mexicanas para salsa de ají (NMX-F-377-1986. Alimentos. Regionales. Salsa picante envasada).

a. Caracterización de materia prima

La caracterización de la materia prima tuvo como finalidad la estandarización de las características físico-químicas del tomate de árbol y tomate de riñón para obtener un producto final de características organolépticas similares que cumpla las especificaciones requeridas por la normas (NMX-F-102-S-1978, INEN 380.1985, INEN 389.1985).

Análisis físico-químico

Acidez titulable

De acuerdo a Norma NMX-F-102-S-1978 (Anexo 1-B). Determinación de acidez titulable en productos elaborados a partir de frutas y hortalizas; los resultados fueron expresados como porcentaje de ácido cítrico en la caracterización de la materia prima.

Sólidos Solubles

De acuerdo a Norma INEN 380. 1985 (Anexo 1-C). Conservas vegetales. Determinación de sólidos solubles. Método refractométrico, se determinó el contenido de sólidos solubles por duplicado; utilizando un brixómetro (Hand Held®) de escala: 0 – 32%. Los resultados se expresaron como porcentaje de sólidos solubles o °Brix.

pH

De acuerdo a Norma INEN 389. 1985 (Anexo 1-D). Conservas Vegetales. Determinación de la concentración del ion hidrógeno (pH), utilizando un pH-metro digital (Marca Hanna).

Color

El color se determinó por duplicado en tres zonas diferentes de la misma fruta utilizando cartas colorimétricas de The Royal Horticultural Society.

b. Definición de producto

En la definición de la Salsa de Ají se empleó las siguientes normas:

Requisitos:

- INEN 405. 1988. Conservas Vegetales. Requisitos generales.
- NTE INEN 1 026:98-1998. Salsa de tomate. Requisitos.
- NMX-F-377-1986. Alimentos regionales. Salsa picante envasada.
- CODEX STAN 160-1987. Norma Codex para la salsa picante de mango.

Normas de envasado

- INEN 484. 1980. Productos empaquetados o envasados. Requisitos de etiquetaje.

Normas de etiquetado

- INEN 1334. 1986. Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Requisitos.

Determinación de Capsaicina

- AOAC Método Oficial 995.03 Capsaicinoides en Pimientos y sus extractos. Método Cromatográfico de Líquidos, este análisis fue realizado en el laboratorio "Labolab" de la ciudad de Quito en una muestra del producto terminado.

c. Producto terminado

El objetivo de la ficha de estabilidad fue determinar si el producto mantiene sus características físico químicas, organolépticas y microbiológicas en un tiempo determinado.

Se determinó la vida útil de la Salsa de Ají en el laboratorio SEIDLA, mediante el análisis de estabilidad acelerada, que consta de:

Informe Técnico: análisis de humedad, acidez, pH, sólidos solubles, sólidos totales, cloruro de sodio, colorante, aerobios totales, coliformes totales, mohos y levaduras, *Escherichia coli* y organoléptico.

Ficha de Estabilidad: análisis de humedad, acidez, pH, sólidos solubles, sólidos totales, cloruro de sodio, colorante, aerobios totales, coliformes totales, mohos y levaduras, *Escherichia coli*, y organoléptico.

Informe Nutricional: análisis de humedad, proteína, grasa, ceniza, carbohidratos, energía total y sodio. Este informe proporciona información sobre su contenido total de calorías y de calorías a expensas de grasa por porción; de la cantidad en gramos de grasa total, grasa saturada, colesterol, sodio, carbohidratos totales y fibra alimentaria para una alimentación basada en 2000 calorías (Kuklinshi, 2003).

En la tabla 3.1 y 3.2 se muestran los métodos y unidades utilizadas en el informe técnico y ficha de estabilidad de la Salsa de Ají.

Tabla 3.1: Métodos utilizados en los análisis de informe técnico y ficha de estabilidad.

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS	MÉTODO	UNIDAD
Humedad	Analizador	%
Acidez	AOAC 950.15	%
pH	AOAC 981.12	-
Sólidos solubles	INEN 380-85	%
Sólidos totales	Cálculo	%
Cloruro de sodio	MOHR	%
Colorante	ARATA	-
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	MÉTODO	UNIDAD
Recuento total de aerobios	AOAC 966.23, INEN 1529-5	UFC/g
Recuento total de coliformes	AOAC 991.14	UFC/g
Mohos y levaduras	INEN 1529-10	UPM/g
E. coli	AOAC 991.14	UFC/g
ENSAYOS ORGANOLÉPTICOS	MÉTODO	UNIDAD
Color	Sensorial	-
Olor	SENSORIAL	-
Sabor	SENSORIAL	-

Fuente: Informe técnico laboratorio SEIDLA
Elaborado: Las Autoras

Tabla 3.2: Métodos utilizados en los análisis de informe nutricional.

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS	MÉTODO	UNIDAD
Humedad	AOAC 925.09	%
Proteína	AOAC 2001.11	%
Grasa	AOAC 945.38	%
Ceniza	AOAC 945.38	%
Carbohidratos	CALCULO	%
Energía Total	CALCULO	kJ/100g
Sodio	Absorbancia Atómica	mg/100g

Fuente: Informe técnico laboratorio SEIDLA
Elaborado: Las Autoras

3.2 Diseño experimental y análisis estadístico

Diseño experimental

Para tener la formulación de la Salsa de Ají se realizaron pruebas preliminares utilizando tres componentes variables (cantidad de tomate de árbol, tomate de riñón y ají) y un componente fijo (otros ingredientes), obteniendo la formulación base preliminar.

Obtenida la formulación, base preliminar, se plantearon 6 formulaciones para su respectivo estudio variando el porcentaje de las materias primas como se detalla en la tabla 3.3. No se detallan los porcentajes de materia prima para cada tratamiento debido a que se trata de información confidencial.

Tabla 3.3: Niveles máximos y mínimos de los 6 tratamientos estudiados

MATERIA PRIMA	NIVEL MÍNIMO	NIVEL MÁXIMO
Tomate de árbol (%)	65	75
Tomate de riñón (%)	11	20
Ají (%)	4	7

Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

Análisis estadístico

Se empleó un análisis de varianza en cada atributo sensorial (color, olor, consistencia y sabor) para determinar la diferencia o no entre los 6 tratamientos con un nivel de significancia de 0,05%. Se utilizó la prueba de Tukey para determinar entre que pares de tratamientos existió diferencia significativa (Montgomery, 2003). Las variables respuesta (atributos) se evaluaron a través de 30 jueces no entrenados considerados como consumidores finales (Anzaldúa, 1994), utilizando una hoja de evaluación

sensorial con una escala hedónica de siete puntos, como se presenta en la tabla 3.4 y Anexo 4. La evaluación sensorial se realizó en tres sesiones, dando a catar dos muestras aleatorias a cada juez no entrenado en diferentes días, cada muestra contenía 10 gramos de Salsa de Ají (Ureña et al., 2005) y como vehículo de catación se empleó un snack (Anzaldúa, 1994). El análisis de datos se realizó con el software Minitab 15 (licencia académica). Los resultados fueron expresados como media \pm desviación estándar.

Tabla 3.4: Escala hedónica de siete puntos

DESCRIPCIÓN	VALOR
Me gusta mucho	7
Me gusta bastante	6
Me gusta ligeramente	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta ligeramente	3
Me disgusta bastante	2
Me disgusta mucho	1

Fuente: Anzaldúa, 1994
Elaborado: Las Autoras

3.3 Tecnificación de la Salsa de Ají

En la tecnificación de la Salsa de Ají se seleccionó un tratamiento de los seis propuestos según los resultados del apartado anterior, con la finalidad de mejorar su conservación y prolongar su vida útil, mediante la disminución de los riesgos de alteración; en este caso se sustituyó un acidulante por un antioxidante.

La tecnificación de la Salsa de Ají también tuvo el objetivo de estandarizar el pH (Anexo 5-C) de la salsa previa la adición del conservante.

Análisis estadístico

Para determinar si existió diferencia significativa entre la formulación que contenía un acidulante y aquella con un antioxidante, se realizó una evaluación sensorial con una escala hedónica de 7 puntos (Anexo 4) a 30 jueces no entrenados en orden aleatorio (Anzaldúa, 1994), cada muestra contenía 10 gramos de Salsa de Ají (Ureña et al., 2005) y como vehículo de catación se empleó un snack (Anzaldúa, 1994). Los resultados fueron expresados como media \pm desviación estándar.

En el análisis de datos se empleó una prueba pareada t-student (Montgomery, 2003), a cada atributo sensorial (color, olor, consistencia y sabor) para determinar la diferencia o no entre los 2 tratamientos, mediante el software de estadística Minitab 15. Las hipótesis para la prueba pareada t-student fueron H_0 = las medias no difieren en la característica (color, olor, consistencia y sabor) y H_A = las medias difieren entre sí en la característica (color, olor, consistencia y sabor).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

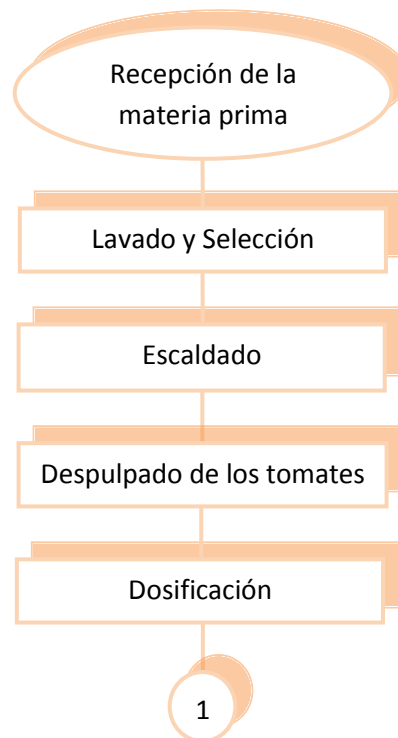
4.1 Definición de producto

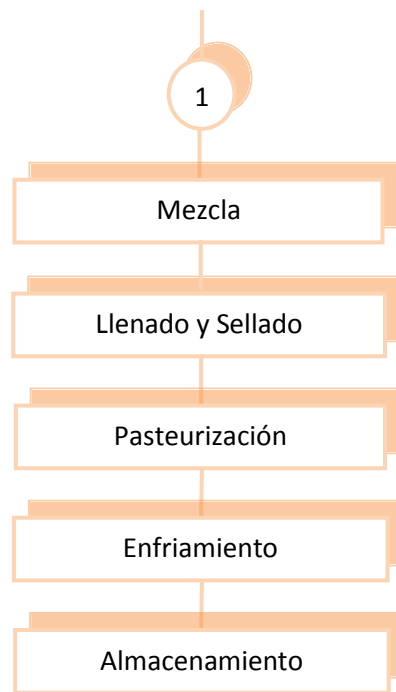
4.1.1 Fórmula básica preliminar

La formulación preliminar de la Salsa de Ají se obtuvo de las pruebas preliminares donde se determinó tres componentes variables (tomate de árbol, tomate de riñón y ají) y un componente fijo (otros ingredientes). Esta formulación fue desarrollada para la Feria de Alimentos 2009 (UTPL), mostrando una gran aceptación por parte de la comunidad utepelina.

4.1.2 Diagrama de flujo preliminar

Figura 4.1: Diagrama de flujo básico del proceso de elaboración de la Salsa de Ají





Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

4.1.3 Definición del producto

En base a normas utilizadas para el cumplimiento de las especificaciones del producto (INEN 405.1988, INEN 484. 1980, INEN 1334. 1986, NMX-F-337-1986, CODEX STAN 160-1987) y de acuerdo al proceso de elaboración de la salsa de ají el concepto del producto se especificó como:

“Salsa de Ají preparada a base de tomate de árbol, tomate de riñón, ají, cebolla y culantro para uso como acompañante de platos típicos de la comida lojana, sopas, carnes y otros que requieren un toque picante suave. Presentada en envases de vidrio de 250 mL y pasteurizada para su conservación durante un año a condiciones ambientales y refrigeración una vez abierta”.

4.2 Diseño y optimización de la salsa

4.2.1 Caracterización de materia prima

Los parámetros establecidos por la caracterización del tomate de árbol se indican en la tabla 4.1.

Tabla 4.1: Análisis físico-químicos del tomate de árbol

ANÁLISIS	INVESTIGACIÓN	MAGAP, 2001
% Acidez (% de ácido cítrico)	1,30 ± 0,03	1,93 - 1,60
Sólidos Solubles (° Brix)	11,5 ± 0,50	11,60 - 10,50
Índice de Madurez	8,85 ± 0,19	6,01 - 6,56
pH	3,45 ± 0,15	3,17 - 3,80
Color	N172D Greyed Orange Group	No aplica

n = 2

Los resultados se presentan como media ± desviación estándar.

Fuente: Anexo 3-A

Elaborado: Las Autoras

En la tabla 4.1 se puede apreciar que los resultados de sólidos solubles y pH son datos que se encuentran dentro del rango establecido en el estudio realizado por MAGAP (2001), en el cual se señala los parámetros físico – químicos del tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*). Los resultados de porcentaje de acidez e índice de madurez no se encuentran dentro de los rangos de estudio ya que las variaciones entre los datos se deben al origen de la materia prima.

De la misma manera, se obtuvo los parámetros establecidos por la caracterización del tomate de riñón (*Lycopersicon esculentum L.*), los mismos que se indican en la tabla 4.2.

Tabla 4.2: Análisis físico-químicos del tomate de riñón

ANÁLISIS	INVESTIGACIÓN	NUEZ, 1999
% Acidez (% de ácido cítrico)	0,35 ± 0,02	0,14 - 0,20
Sólidos Solubles (° Brix)	3,90 ± 0,10	1,50 - 4,50
Índice de Madurez	11,65 ± 0,35	11,65 - 22,50
pH	4,15 ± 0,15	4,00 – 4,80
Color	42 Red Group	No aplica

n = 2

Los resultados se presentan como media ± desviación estándar.

Fuente: Anexo 3-B

Elaborado: Las Autoras

Los resultados obtenidos de la investigación para los análisis de sólidos solubles y pH se encuentran dentro del rango establecido por Nuez (1999), a diferencia de los análisis de porcentaje de acidez e índice de madurez que pueden deberse al origen de la materia prima como las formas de cultivo.

La similitud entre los resultados de los análisis de tomate de árbol y tomate riñón indican la disponibilidad de encontrar materias primas con características similares en los centros de abasto, haciendo fácil la estandarización del proceso.

4.2.2 Optimización de la Salsa de Aji

Se evaluaron sensorialmente las características de color, olor, consistencia y sabor a cada uno de los seis tratamientos por 30 jueces no entrenados. Los resultados obtenidos del ANOVA de evaluación sensorial, utilizando la escala hedónica de la tabla 3.4, se muestran a continuación en la tabla 4.3.

Tabla 4.3: Resultados de la evaluación sensorial

FORMULACIONES CARACTERÍSTICAS	1	2	3	4	5	6
COLOR	6,13 ± 0,77 ^a	5,98 ± 0,83 ^a	6,05 ± 0,81 ^a	6,10 ± 0,82 ^a	5,93 ± 0,71 ^a	6,07 ± 0,82 ^a
OLOR	5,92 ± 0,77 ^a	6,00 ± 0,64 ^a	5,98 ± 0,75 ^a	5,90 ± 0,82 ^a	5,95 ± 0,75 ^a	5,97 ± 0,86 ^a
CONSISTECIA	5,85 ± 0,73 ^a	5,93 ± 0,78 ^a	5,83 ± 0,91 ^a	5,95 ± 0,81 ^a	5,90 ± 0,75 ^a	5,75 ± 0,88 ^a
SABOR	6,10 ± 0,82 ^a	5,93 ± 1,00 ^a	5,85 ± 0,97 ^a	5,77 ± 0,91 ^a	6,10 ± 0,77 ^a	5,98 ± 0,85 ^a

^a resultados con letras iguales no presentan diferencia significativa.

n = 30; los resultados se expresan como promedio ± desviación estándar.

Fuente: Análisis de datos. MINITAB 15. Los datos no se indican por cuanto es información confidencial.

Elaborado: Las Autoras

De los resultados obtenidos se observó que no existía diferencia significativa entre tratamientos lo que indicó que un tratamiento fue igual a otro en cualquiera de sus características evaluadas sensorialmente (Montgomery, 2003). Esto puede deberse a que la diferencia entre los niveles de las variables de estudio no fue suficiente para que los jueces perciban diferencias entre los tratamientos así como el hecho que se trabajó con jueces no entrenados.

Es así que para seleccionar un solo tratamiento para la tecnificación y el escalamiento a nivel piloto, se calculó el porcentaje de rendimiento y el costo de producción de cada tratamiento para determinar diferencia entre estos.

El rendimiento se determinó mediante un balance de materia en cada etapa del proceso, tomando una base de cálculo de 100 kg. Para el análisis de costos en cambio

se consideraron los siguientes rubros: materia prima, mano de obra y costos generales de fabricación.

El rendimiento para el tratamiento B fue ligeramente superior con una diferencia de 1.99% respecto al C y D que tuvieron rendimientos altos. De la misma manera el costo de producción para cada tratamiento tuvo una diferencia de 0,02 centavos los cuales no fueron representativos para la selección de un tratamiento debido a que los costos de las materias primas no fueron ni serán constantes, estos variarán de acuerdo a la temporada y a la demanda del producto.

Debido a que no se observó diferencia en el costo de producción se tomó en cuenta el tiempo de despulpado como un parámetro importante para la selección del tratamiento, obteniendo el menor tiempo en la formulación B.

Teniendo en cuenta todos estos antecedentes se seleccionó el tratamiento B para la etapa de tecnificación.

4.2.3 Tecnificación de la Salsa de Ají

La tecnificación de la Salsa de Ají se realizó ajustando el pH (tratamiento B), sustituyendo el acidulante por el antioxidante; agregando la cantidad necesaria para alcanzar una lectura de pH entre 3,9 y 4.

Esta sustitución hizo necesaria la reformulación de la cantidad de ingredientes del tratamiento para balancear el porcentaje de cada uno de los componentes de la formulación.

La evaluación sensorial fue realizada a los siete días de haber elaborado el producto con la finalidad de dar un tiempo suficiente para que no existan variaciones marcadas en las características sensoriales del producto final.

Como se observa los resultados (tabla 4.4) de las características, color, olor, consistencia y sabor, el valor P fue mayor a 0,05 ($P > 0,05$) por lo que se aceptó la hipótesis nula en cada una de las características, es decir que no existió diferencia significativa entre los tratamientos evaluados.

Tabla 4.4: Resultados de la evaluación sensorial

CARACTERÍSTICA	ANTIOXIDANTE	ACIDULANTE
Color	5,37 ± 0,89 ^a	5,67 ± 0,96 ^a
Olor	5,20 ± 1,06 ^a	5,63 ± 1,16 ^a
Consistencia	5,13 ± 1,33 ^a	5,63 ± 1,10 ^a
Sabor	5,80 ± 1,06 ^a	5,83 ± 1,12 ^a

^a resultados con letras iguales no presentan diferencia significativa.

n = 30; los resultados se expresan como promedio ± desviación estándar.

Fuente Análisis de datos. Minitab 15. Los datos no se indican por cuanto es información confidencial.

Elaborado: Las Autoras

De esta forma fue posible tecnificar el tratamiento B con un antioxidante sin que existan diferencias organolépticas o de percepción sensorial en la Salsa de Ají, posiblemente debido a que el antioxidante es el componente mayoritario del acidulante (Kimball, 1999).

Al comparar con productos similares, como se muestra en la tabla 4.5, estos utilizan como antioxidante vinagre y ácido cítrico. Se debe mencionar que se realizaron pruebas preliminares con vinagre; pero, en este se percibía un olor no agradable para el consumidor, parámetro importante en la aceptación del producto.

Si bien no se notó diferencia entre los tratamientos al momento de la evaluación sensorial, se observó que el antioxidante es más efectivo. La fotografía 4.1 muestra el cambio de color, es decir, el pardeamiento (oxidación) de dos muestras de producto del

mismo lote de la evaluación sensorial (A: antioxidante y B: acidulante) almacenados por 20 días a 25 °C.

Tabla 4.5: Uso de antioxidantes, conservantes y estabilizantes en productos similares

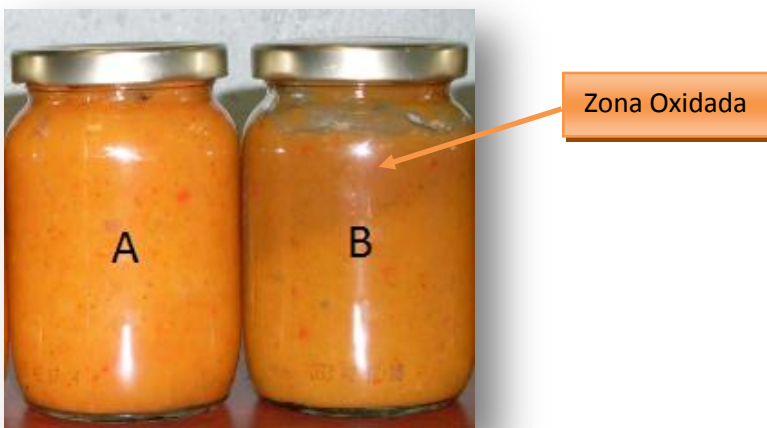
PRODUCTO COMERCIAL	ANTIOXIDANTE	CONSERVANTE	ESTABILIZANTE	NORMA DE REFERENCIA
SNOB: "Ají Casero"*	Ácido Cítrico	Sorbato de potasio	No declara	INEN 405
Gustadina: "Salsa de Ají Criollo"*	Vinagre	Benzoato de sodio	No declara	No declara
Gustadina: "Ají Pica Rico"	EDTA	Benzoato de sodio y sorbato de potasio	Almidón modificado y goma guar	No declara
Ole Hot'n Fruity: "Salsa de Ají con Tomate de Árbol"*	Vinagre	No declara	Goma xántica	No declara
Ole Hot'n Fruity: "Habanero Gold"	Vinagre	No declara	Goma xantham	No declara
Guayas "Ají Criollo con Chochos" *	No declara	No declara	No declara	No declara

* Estos productos comerciales contienen tomate de árbol.

Fuente: Las Autoras

Elaborado: Las Autoras

Fotografía 4.1: Tratamientos de la elaboración de Salsa de Ají con antioxidante y acidulante.



A = antioxidante

B = acidulante

Fuente: Las Autoras

Elaborado: Las Autoras

4.2.4 Caracterización del producto final

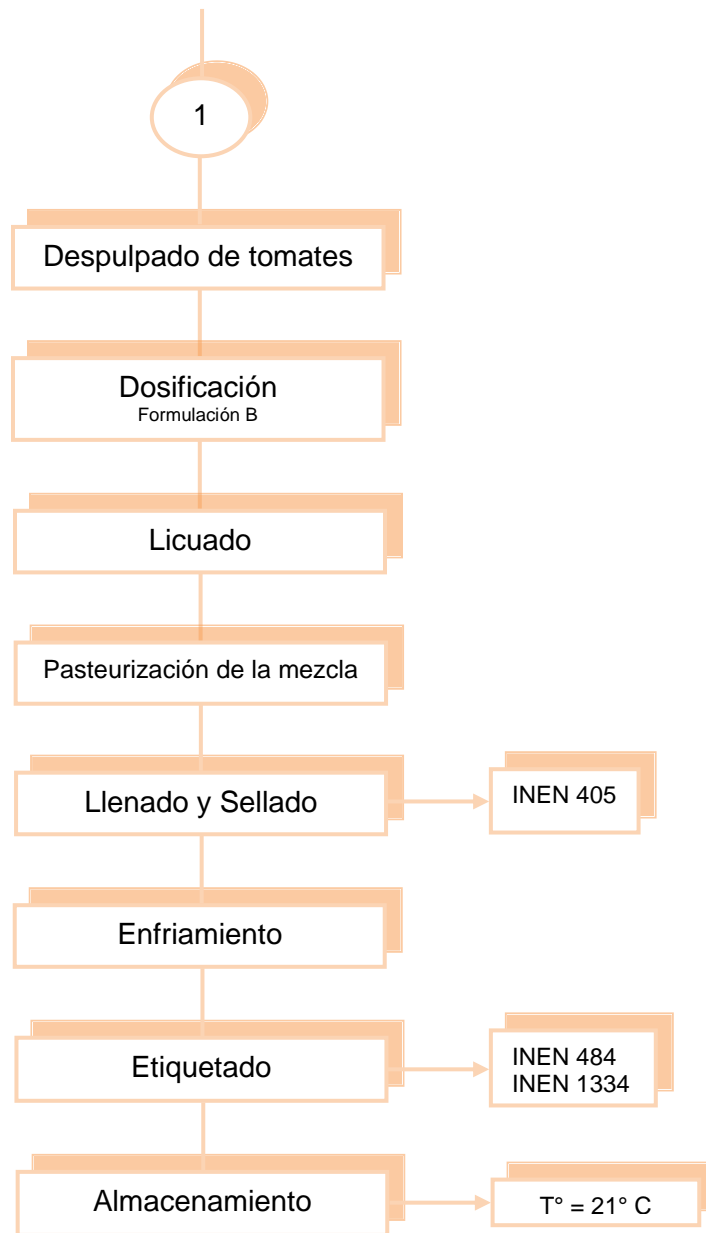
Diagrama de flujo final

La determinación de los parámetros óptimos en cada etapa del diagrama de flujo mostrado en la figura 4.2 fueron estandarizados tomando en cuenta los criterios HACCP de seguridad alimentaria con la finalidad de evitar contaminación, mantener la estabilidad del producto. Además, los procesos que la Salsa de Ají requería para el cumplimiento con las normas NTE INEN 1026:98, INEN 405. 1988 y NMX-F-377-1986.

En la figura 4.2 se indica el diagrama de flujo obtenido durante el proceso, aunque no se detalla toda la información necesaria en cada etapa por cuanto es información confidencial.

Figura 4.2: Diagrama de flujo final para el proceso de elaboración de la Salsa de Ají





SIMBOLOGÍA

M = Índice de madurez
 T° = Temperatura
 min = minutos

∅ = Tiempo
 °C = Grados Centígrados

Fuente: Las Autoras
 Elaborado: Las Autoras

Descripción del proceso

Recepción y selección de la materia prima: en esta etapa del proceso los insumos empleados en la elaboración de la Salsa de Ají fueron receptados y se realizaron los análisis físico-químicos (acidez, sólidos solubles, índice de madurez y pH) tanto para el tomate de árbol y el tomate de riñón.

Se establecieron los requisitos para que el tomate de árbol y tomate de riñón se recepten para su transformación (datos no publicados). La materia prima que no cumplió con estos requerimientos fue descartada.

Lavado: El lavado de las materias primas se realizó con abundante agua corriente para eliminar agentes extraños y en base a pruebas preliminares (Anexo 3) se sumergió el culantro en una solución de hipoclorito de sodio al 5% para disminuir la carga microbiana.

Escaldado: Se sumergió las materias primas: tomate de árbol, tomate de riñón y ají, en agua caliente para inactivar las enzimas, facilitar el pelado y fijar el color (Fellows, 1994; Larrañaga, 1999; Rahman, 2003).

Despulpado: Se realizó un despulpado manual, se eliminó la corteza de las materia primas para ser licuadas y cernidas a través de un colador de acero inoxidable, obteniendo una pasta homogénea, eliminando de esta manera las semillas de las materia primas.

Dosificación: Se dosificaron los ingredientes en base a la fórmula optimizada.

Licuada: Se realizó en una licuadora, donde se incorporaron todos los ingredientes con la finalidad de homogenizar el tamaño y consistencia de la salsa. Además, en esta fase, una vez obtenida la mezcla de los ingredientes se procedió al ajuste del pH.

Pasteurización de la mezcla: Se realizó en una olla de acero inoxidable con agitación continua (Hersom, 1980, Fellows, 1994; Rahman, 2003).

Llenado y sellado: Se utilizó envases de vidrio de 250 mL previamente esterilizados. El volumen de llenado no fue menor al 90% de la capacidad del envase según la norma INEN 405 (1988).

Enfriamiento: Se realizó con la finalidad de producir shock térmico a fin de limitar el crecimiento de los microorganismos termófilos (Fellows, 1994).

Almacenamiento: Se almacenó el producto envasado a temperatura ambiente (21 °C), en un lugar fresco y limpio con la finalidad de garantizar su conservación.

Informe técnico

En la tabla 4.6 se detallan los ensayos realizados para el informe técnico de la Salsa de Ají. El informe técnico proporcionó las características sensoriales (color, olor sabor); físico-químicos (pH, sólidos solubles, sólidos totales, % de acidez, % de cloruros) y microbiológicos (ausencia de patógenos, toxinas microbianas) de la Salsa de Ají.

Tabla 4.6: Informe técnico de la Salsa de Ají

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS	UNIDAD	RESULTADO	NMX-F-377-1986	
			MÍNIMO	MÁXIMO
Humedad	%	85,46	-	-
Acidez	%	1,36	1	4,5
pH	-	3,49	2,8	4
Sólidos solubles	%	14,8	4	30
Sólidos totales	%	14,54	4	-
Cloruro de sodio	%	3,48	-	4,5
Colorante	-	Ausencia	-	-
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	UNIDAD	RESULTADO	NMX-F-377-1986	
Recuento total de aerobios	UFC/g	< 10	No debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas,	
Recuento total de coliformes	UFC/g	< 10		
Mohos y levaduras	UPM/g	< 10		
E. coli	UFC/g	< 10		
ENSAYOS ORGANOLÉPTICOS	UNIDAD	RESULTADO	NMX-F-377-1986	
Color	-	tomate con partículas de color rojo	Característico	
Olor	-	Característico	Característico	
Sabor	-	Característico	Característico	

Fuente: Informe técnico laboratorio SEIDLA
Elaborado: Las Autoras

Si bien no existen normas ecuatorianas para salsas picantes los resultados muestran que la Salsa de Ají cumplió con los requerimientos de la norma mexicana NMX-F-377-1986 para salsa picante tomada como referencia. En el mercado se encontraron productos similares (tabla 4.5) en los que solo uno declara que está elaborado bajo norma ecuatoriana INEN 405, a pesar que uno de los requisitos de etiquetado (INEN 405. 1988; INEN 484. 1980; INEN 1334. 1986) sea declarar la norma técnica INEN de referencia.

Análisis de capsaicina

La cuantificación de capsaicina se realizó en el laboratorio LABOLAB de la ciudad de Quito, mediante el método AOAC 995.03.

Tabla 4.7: Valores de referencia (unidades Scoville)

PRODUCTO	VALORES DE REFERENCIA (UNIDADES SCOVILLE)
Ají habanero	150000-325000
Tabasco	50000-150000
Capsaicina pura	16000000
Serrano	10000-20000
Jalapeño	2500-10000
Pimientos	0-100

Fuente: Informe de laboratorio LABOLAB.
Elaborado: Las Autoras

En el mercado local se encontraron varios productos similares, en los cuales se indica el nivel de picor mediante una escala gráfica similar a la de un termómetro (figura 4.3). Las marcas OLÉ HOT'N FRUITY (Habanero Gold) y GUSTADINA (Salsa de Ají Criollo y Salsa de Ají PICA RICO) detallan 3 niveles de picor en las salsas respectivas: Suave (color amarillo), Medio (color naranja) y Picante (color rojo), sin embargo ninguna identifica la escala utilizada.

El bajo contenido de capsaicina en la Salsa de Ají en estudio, es decir, bajo nivel de picor al compararla con la escala Scoville de la tabla 4.7, señala que el nivel de picor es superior solamente al medido en pimientos e inferior al nivel de picor del jalapeño. De tal forma que con el porcentaje de ají en el tratamiento B se obtuvo una Salsa de Ají de bajo picor.

Figura 4.3: Nivel de Picor en diferentes productos comerciales

PRODUCTO COMERCIAL	NIVEL DE PICOR
SNOB: "Ají Casero"*	No declara
Gustadina: "Salsa de Ají Criollo"*	Entre suave y medio
Gustadina: "Ají Pica Rico"	Picante
Ole Hot'n Fruity: "Salsa de Ají con Tomate de Árbol"*	No declara
Ole Hot'n Fruity: "Habanero Gold"	Picante
Guayas "Ají Criollo con Chochos" *	No declara



Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

4.2.5 Determinación del envase

En el mercado local se encontraron dos tipos de envases: vidrio y plástico; la mayoría de ellos utiliza el de vidrio como se observa en la fotografía 4.2. Así mismo se observó que hay dos tipos de presentación de botella y frasco.

Se determinó el uso de frascos de vidrio por consideraciones tecnológicas, ya que este envase facilita el llenado del producto, además de la seguridad que este brinda en el desarrollo de productos alimenticios. Los envases de vidrio utilizados en este estudio presentan una certificación de durabilidad química (Anexo 5-D) indicando que pueden ser utilizados para envasar productos de consumo humano.

Fotografía 4.2: Productos similares presentes en el mercado local



Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

El llenado de los envases se realizó en base a la norma INEN 405 (1988), que indica que el volumen ocupado por el producto no debe ser menor al 90% de la capacidad total del envase. El llenado se realizó manualmente utilizando una balanza analítica (Anexo 2).

4.2.6 Vida útil de la Salsa de Ají

La tabla 4.8 muestra la ficha de estabilidad de la Salsa de Ají, en el que se detalla el análisis de estabilidad acelerada cuyos resultados permiten concluir que el producto mantiene sus características físico químicas, microbiológicas y organolépticas en un periodo de vida útil de 1 año a temperatura ambiente a partir de la fecha de elaboración. No se adjuntan los informes: técnico, estabilidad e información nutricional, del laboratorio SEIDLA por cuanto son confidenciales.

Tabla 4.8: Ficha de estabilidad de la Salsa de Ají

Fecha		04/03/2010	07/05/2010
ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS	UNIDAD	RESULTADO	RESULTADO
Humedad	%	85,46	85,84
Acidez	%	1,36	1,46
pH	-	3,49	3,50
Sólidos solubles	%	14,8	14,3
Sólidos totales	%	14,54	14,16
Cloruro de sodio	%	3,48	3,74
Colorante	-	Ausencia	-
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	UNIDAD	RESULTADO	RESULTADO
Recuento total de aerobios	UFC/g	< 10	< 10
Recuento total de coliformes	UFC/g	< 10	< 10
Mohos y levaduras	UPM/g	< 10	< 10
E. coli	UFC/g	< 10	< 10
ENSAYOS ORGANOLÉPTICOS	UNIDAD	RESULTADO	RESULTADO
Color	-	tomate con partículas de color rojo	tomate con partículas de color rojo
Olor	-	Característico	Característico
Sabor	-	Característico	Característico

Fuente: Informe técnico laboratorio SEIDLA.

Elaborado: Las Autoras

Tabla 4.9: Tiempo de vida útil de productos similares

PRODUCTO COMERCIAL	TIEMPO DE VIDA ÚTIL
SNOB: "Ají Casero"	2 años
Gustadina: "Salsa de Ají Criollo"	1 año
Gustadina: "Ají Pica Rico"	1 año
Ole Hot'n Fruity: "Salsa de Ají con Tomate de Árbol"	1 año
Ole Hot'n Fruity: "Habanero Gold"	1 año
Guayas "Ají Criollo con Chochos"	1 año 6 meses

Fuente: Las Autoras

Elaborado: Las Autoras

Los productos que se encontraron en el mercado local, como observamos en la tabla 4.9, tienen un tiempo de vida útil que varía desde 1 a 2 años, siendo 1 año el tiempo de vida útil frecuente en este tipo de productos.

La tabla 4.10, indica el informe nutricional de la Salsa de Ají. Según lo observado en dicha tabla se cumple con el requerimiento de las normas de etiquetado de productos alimenticios tales como INEN 484 (1980), INEN 1334 (1986).

Tabla 4.10: Informe nutricional de la Salsa de Ají

Tamaño por porción en g	5		
Porción por envase	43		
Cantidad por porción			
Energía (Calorías) kJ	17		
Energía de grasa (Calorías de grasa) kJ	0		
			% Valor diario *
Grasa Total	0 g		0%
Sodio	55 mg		2%
Carbohidratos Totales	1 g		0%
Proteína	0 g		0%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8.380 kJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.			
kJ por gramo (Calorías por gramo)			
Grasa 37 kJ	Carbohidratos 17 kJ	Proteína 17 kJ	

Fuente: Informe técnico laboratorio SEIDLA
Elaborado: Las Autoras

En el mercado local se encuentran diversos productos similares a la Salsa de Ají que contienen tomate de árbol, en la tabla 4.11 se detalla la información general del contenido en las etiquetas, a pesar de tener diferente composición o ingredientes muestran resultados iguales en calorías y carbohidratos totales a diferencia del contenido de sodio.

Tabla 4.11: Información general del contenido en la etiqueta de productos similares

PRODUCTO COMERCIAL (INGREDIENTES)	PESO NETO	TAMAÑO POR PORCIÓN	INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
			Calorías (cal)	Sodio (mg)	Carbohidratos totales (g)
SNOB: "Ají Casero"* (ají, tomate de árbol, cebolla, sal, ácido cítrico, azúcar y sorbato de potasio)	250 g	5 g	0	2	0
Gustadina: "Salsa de Ají Criollo"* (ají, tomate de árbol, cebolla, aceite vegetal, sal, vinagre, perejil, cilantro, agua, benzoato de sodio)	170 g	3 g	0	55	0
Gustadina: "Ají Pica Rico"	200 mL	5 mL	0	140	0
Ole Hot'n Fruity: "Salsa de Ají con Tomate de Árbol"* (tomate de árbol, ají, vinagre, azúcar, cebolla, cilantro, sal, gama xántica)	147 mL	5 g	0	60	0
Ole Hot'n Fruity: "Habanero Gold"	147 mL	5 g	0	115	0
Guayas "Ají Criollo con Chochos" * (pulpa de ají, chocho "altramuz", pulpa de tomate de árbol, sal, cebolla)	320 g	5 g	3	25	0

* Estos productos comerciales contienen tomate de árbol.

Fuente: Las Autoras

Elaborado: Las Autoras

Cabe mencionar, que no todos los ingredientes se detallan en la etiqueta, requisito fundamental para el etiquetado y rotulado de productos alimentarios según las normas INEN 484 (1980), INEN 1334 (1986) y la norma para conservas vegetales INEN 405 (1988).

4.3 Presentación del producto.

En base a la norma INEN 484 (1980), INEN 1334 (1986) y el informe nutricional proporcionado por el laboratorio SEIDLA, se realizó un diseño de etiqueta la misma que cumple con las especificaciones o requerimientos de las normas.

La gráfica 4.1 presenta la etiqueta de la Salsa de Ají. Las dimensiones de la etiqueta fueron de 22 cm de largo por 6 cm de ancho, en la cual se indicó el nombre y tipo del producto, marca comercial, razón social de la empresa, contenido neto, fecha de tiempo máximo de consumo, lista de ingredientes y aditivos, precio de venta al público, ciudad y país de origen, norma técnica de referencia, forma de conservación; información requerida en el rotulado de productos alimenticios según la norma INEN 1334 (1986), cumpliendo de esta manera con las especificaciones de las normas correspondientes.

Gráfica 4.1 Etiqueta de la salsa de ají

Información Nutricional	
Tamaño por porción en g	5
Porción por envase	43
Cantidad por porción	
Energía (Calorías)...	kJ 17
Energía de grasa (Calorías de grasa)...	kJ 0
	% Valor Diario*
Grasa Total	0 g 0 %
Sodio	55 mg 2 %
Carbohidratos Totales	1 g 0%
Proteína	0 g 0%
*Los porcentajes de Valores diarios están basados en una dieta de 8380 kJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.	
Calorías por gramo	
Grasa	9
Carbohidratos	4
Proteínas	4

Ingredientes: tomate de árbol, tomate de riñón, ají, cebolla, culantro, ácido cítrico, goma xantán y benzoato de sodio

Conserve en un lugar fresco, seco y limpio. Una vez abierto, conserve el envase cerrado y en refrigeración



Salsa de Ají

no pica, pero te picas

PESO NETO
215 g

ELABORADO POR:
Lojalimentos
Loja - Ecuador

Elaborado bajo Norma
INEN 405

Fecha Elab:
Fecha Venc:
Lote:
P.V.P.:
Registro Sanitario:

Telefonos 084895355
094415398

En la tabla 4.12 se pueden observar los precios de venta al público de productos similares a la Salsa de Ají, que van desde USD 0,85 a 2.48. El producto en estudio Salsa de Ají tiene un precio comparable con los productos posesionados en el mercado, el mismo que tiene relación con el tipo de envase y peso neto, se debe mencionar que el producto desarrollado tiene la ventaja de ser un producto típico de Loja.

Tabla 4.12: Precio de venta al público (P.V.P) de productos similares

PRODUCTO COMERCIAL	P.V.P (USD)	PESO NETO
SNOB: "Ají Casero"	1.78	250 g
Gustadina: "Salsa de Ají Criollo"	1.40	170 g
Gustadina: "Ají Pica Rico"	0.85	200 mL
Ole Hot'n Fruity: "Salsa de ají con Tomate de Árbol"	1.13	147 mL
Ole Hot'n Fruity: "Habanero Gold"	2.48	147 mL
Guayas "Ají Criollo con Chochos"	2.02	320 g

Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

A continuación, fotografía 4.3, se indica la presentación final de Salsa de Ají lista para su escalamiento industrial.

Fotografía 4.3: Presentación final de la salsa de ají



Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

Fotografía 4.4: Feria de Alimentos UTPL 2010



Fuente: Las Autoras
Elaborado: Las Autoras

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La Salsa de Ají se definió como: “Salsa de Ají preparada a base de tomate de árbol, tomate de riñón, ají, cebolla y culantro para uso como acompañante de platos típicos de la comida lojana, sopas, carnes y otros que requieren un toque picante suave. Presentada en envases de vidrio de 250 mL y pasteurizada para su conservación durante un año a condiciones ambientales y refrigeración una vez abierta”, en cumplimiento de la normativa ecuatoriana INEN 405 (1988) para conservas vegetales y la norma mexicana NMX-F-377-1986 para salsa picante envasada.
- Se definió las propiedades: % de acidez, °Brix, índice de madurez, pH y color como parámetros claves para la recepción de la materia prima de tal forma que se obtenga un producto final de calidad.
- Se consideró la formulación B como la formulación ideal en función del rendimiento y tiempo de despulpado ya que con los resultados de las evaluaciones sensoriales no se obtuvo diferencia significativa entre tratamientos.
- Se tecnificó la formulación B reemplazando el acidulante por el antioxidante como regulador de pH y benzoato de sodio como un conservante, sin alterar la percepción sensorial de la Salsa de Ají.
- La Salsa de Ají tecnificada y estandarizada alcanzó una vida útil de un año sin alterar sus propiedades nutricionales, microbiológicas y sensoriales.

- En cuanto a los requisitos para la obtención del Registro Sanitario de la Salsa de Ají, se cumplió con los siguientes: fórmula cuali-cuantitativa, certificado de análisis de control del producto y especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase; faltando solo aquellos de constitución de la empresa y trámites administrativos de emisión del mismo.

5.2 Recomendaciones

- Patentar nombres y marcas del producto antes de la comercialización o divulgación de ideas de producto para de esa manera tener una garantía y evitar el plagio.
- Basarse en normas de referencia internacionales cuando no existan normas nacionales.
- Para futuros trabajos en el CETTIA contar con un formato de presentación de proyectos de desarrollo de productos y seguimiento de objetivos con la finalidad de tener una referencia sobre la elaboración de este tipo de proyectos.
- Al desarrollar un producto, en la fase de tecnificación se aconseja trabajar con jueces entrenados o si es el caso entrenar un panel de jueces del producto a desarrollar.
- Trabajar con maquinaria industrial para determinar los parámetros reales de escalamiento y de factibilidad económica.
- Contar como base para el diseño y desarrollo de productos las normativas nacionales y en caso de no existir con normas internacionales para la definición

de los tratamientos o formulaciones, con la finalidad de contar con un buen diseño de experimentos que permita obtener resultados suficientes y adecuados en el menor tiempo posible.

- Trabajar conjuntamente la parte estadística y los procesos tecnológicos del desarrollo de productos, tomando en cuenta la realización de estudios con diferentes tipos de aditivos, métodos de conservación, etc., para optimizar el diseño y desarrollo de productos.
- Obtener el registro sanitario para la comercialización de los productos alimenticios.
- Verificar el tiempo de duración del producto una vez abierto.
- Realizar balances de materia desde un inicio del desarrollo de productos y costos de fabricación.

BIBLIOGRAFÍA

ADE. 2007. Agencia de Desarrollo Empresarial. [en línea] <<http://www.adeloja.org/>> [consulta: 18 septiembre 2008].

Álvarez, V. y Juárez, D. Producción agrícola y construcción de incubadoras de sostenibilidad en el Cantón Saraguro Provincia de Loja. Tesis (Ingeniería en Industrias Agropecuarias). Loja, Ecuador. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Industrias Agropecuarias. 2008.

Anzaldúa, A. La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica. España, Editorial Acribia, S. A. 1994.

AOAC-995.03:1995. Capsaicinoids in Capsicums and Their Extractives. Liquid Chromatographic Method.

Aranceta, J.; Mataix, J.; Serra, L. Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona, Editorial Masson S.A. 1995.

Beckley, J.; Foley, M.; Topp, E.; Huang, J.; Prinyawiwatkul, W. Accelerating New Food Product Design and Development, Blackwell Publishing and the Institute of Food Technologists. 2007.

Bello, J. Ciencia de la Bromatología. Principios Generales de los Alimentos. España, Editorial Díaz de Santos, S. A. 2000.

Cano, J.; Gusek, T.; Sidhu, J.; Sinha, N. Handbook of Fruits and Fruit Processing, Blackwell Publishing. 2006.

CODEX-STAN:192-1995. Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios. [en línea] <www.codexalimentarius.net/gsfaonline/CXS_192s.pdf> [consulta: 08 julio 2009].

Cubero, N.; Monferrer A.; Villalta, J. Aditivos alimentarios. Madrid, España. 2002.

Dominic, M. La Caducidad de los Alimentos. Zaragoza, España. 2002.

Esteban, A.; García, J.; Narros, M.; Olarte, C.; Reinares, E.; Saco, M. Principios de Marketing, Tercera Edición. Madrid, ESIC Editorial. 2008.

Fellows, P. Tecnología del Procesado de los Alimentos. Principios y Prácticas. Zaragoza, España. 1994.

Guía del Sector Productivo de la Provincia de Loja. 2007.

Hernández, J. Diseño y Desarrollo de Productos Alimenticios. Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial. 2006. [en línea] <<http://www.updce.ipn.mx/ae/guiasem/disydesprodalimentos.pdf>> [consulta: 28 Octubre 2008].

Hersom, A. Conservas Alimenticias. Procesado Térmico y Microbiológico. Zaragoza - España, Editorial Acribia, S. A. 1980.

INEN-380. Conservas Vegetales. Determinación de Sólidos Solubles. Método Refractométrico. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Ecuatoriana. Quito, Ecuador. 1985. 7p.

INEN-389. Conservas Vegetales. Determinación de la Concentración del Ion Hidrógeno (pH). Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, Ecuador. 1985. 4p.

INEN-405. Conservas Vegetales. Requisitos Generales. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Obligatoria. Quito, Ecuador. 1988. 3p.

INEN-484. Productos Empaquetados o Envasados. Requisitos de Etiquetaje. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, Ecuador. 1980. 8p.

INEN-1026:98. Salsa de Tomate. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria. Quito, Ecuador. 1998. 7p.

INEN-1334. Rotulado de Productos Alimenticios para Consumo Humano. Requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, Ecuador. 1986. 9p.

Instituto nacional de higiene "LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ". Requisitos y Trámites para Obtener el Registro Sanitario. [en línea] <http://www.fedexpor.com/img/req_permiso_sanitario.pdf> [consulta: 07 agosto 2009].

Kathleen, L. y Escott – Stump, S. Nutrición y dietoterapia de, Krause. Decima edición. México, McGraw-Hill/Interamericana. 2000.

Kimball, D. Procesado de Cítricos. España, Editorial Acribia, S. A. 1999.

Kotler, P. y Armstrong, G. Marketing. Decimoprimer edición. Mexico, Prentice Hall, 2007.

Kuklinshi, C. Nutrición y bromatología. Barcelona, Ediciones Omega, S.A. 2003.

Larrañaga, I. Control e Higiene de los Alimentos, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. 1999.

MAGAP. 2001. Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca del Ecuador. Tomate de árbol. Quito, Ecuador.

MAGAP. 2002 Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca. III Censo Nacional Agropecuario. Resultados provinciales y cantonales de la provincia de Loja.

MIPRO. 2009. Ministerio de Industrias y Productividad. [en línea] <http://www.mic.gov.ec/images/stories/POLITICA_INDUSTRIAL.pdf > [consulta: 15 julio 2009].

Montgomery, D. Diseño y Análisis de Experimentos. México, Editorial Limusa, S. A. de C. V. 2003

Montero, C. Alimentación y vida saludable. ¿Somos lo que comemos?. 2003. [en línea] <http://books.google.com.ec/books?id=LnlSMdCtaMcC&pg=PA151&lpg=PA151&dq=es+abilidad+de+los+alimentos&source=bl&ots=jzO6Zl4brl&sig=Qud5YTkgLh_lwCywsAUzGEybBk&hl=es&ei=62BwSuufPISBtwfRhZXDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8> [consulta: 10 julio 2009].

NMX-F-102. Determinación de la acidez titulable en productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Norma Mexicana. Dirección general de normas. México, D. F. 1978. 4p.

NMX-F-377. Alimentos. Regionales. Salsa picante envasada. Foods. Regional. Canned spicy sauce. Normas Mexicanas. Dirección general de normas. México, D. F. 1986. 5p.

Nuez, F. El Cultivo del Tomate. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa. 1999

Ordoñez, J. Tecnología de los Alimentos, Editorial Síntesis, S. A. 1998

Rahman, S. Manual de Conservación de Alimentos. Zaragoza, España. 2003

Ulrich, K.; Eppinger, S. Diseño y Desarrollo de Productos. Enfoque Multidisciplinario. México. 2004

USAID. Microempresas y microfinanzas en Ecuador. Resultados del estudio en línea de base de 2004. Proyecto SALTO/USAID Ecuador y Development Alternatives Inc. (2005). [en línea] <http://www.ruralfinance.org/servlet/BinaryDownloaderServlet?filename=1131636604206_Microenterprises_and_microfinance_in_Ecuador__ES_.pdf> [consulta: 28 octubre 2008].

ANEXOS

ANEXO 1. NORMAS DE REFERENCIA

(ANEXO 1-A) NMX-F-377-1986. ALIMENTOS. REGIONALES. SALSA PICANTE ENVASADA

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma, participaron los siguientes Organismos:
Cámara Nacional de la Industria de Transformación.

Departamento de Normas y Control de Calidad

Conservas Guajardo, S. A. de C. V.

Conservas La Costeña, S. A. de C. V.

Clemente Jaques y Cia., S. A.

Empacadora Búfalo, S. A. de C. V.

Herdez, S. A.

0. INTRODUCCIÓN

Las especificaciones que se establecen en esta Norma, sólo podrán satisfacerse cuando en la elaboración del producto se utilicen materias primas e ingredientes de calidad sanitaria, se apliquen buenas técnicas de colaboración, se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas que aseguren que el producto es apto para el consumo humano.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Mexicana establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el producto denominado Salsa Picante Envasada.

2. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

NMX-F-102-S. Determinación de la acidez titulable en productos elaborados a partir de frutas y hortalizas.

NMX-F-112. Método de prueba para la determinación de sólidos solubles por lectura refractométrica en productos derivados de las frutas.

NMX-F-316. Determinación de sólidos totales en mieles y miel final.

NMX-F-317-S. Determinación de pH en alimentos.

NMX-F-360-S. Alimentos para humanos. Determinación de cloruros como cloruro de sodio (Método de Volhard).

NMX-Z-012. Muestreo para la inspección por atributos.

3. DEFINICIÓN

Para los efectos de esta norma se establece la siguiente definición:

Salsa Picante Envasada.- Es el producto resultante de la mezcla y/o molienda y suspensión de una o más variedades de chiles frescos, secos o conservados, sanos, limpios, adicionados o no de acidulantes, espesantes, especias e ingredientes permitidos por la Secretaría de Salud, que le proporcionen el sabor característico.

4. CLASIFICACIÓN Y DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO

El producto objeto de esta Norma se clasifica en un sólo tipo, con un sólo grado de calidad, denominado como Salsa Picante Envasada, cualquiera que sea la procedencia del chile, ya sea fresco, seco o en conserva.

5. ESPECIFICACIONES

La Salsa Picante Envasada en su único tipo con un sólo grado de calidad debe cumplir con las siguientes especificaciones:

5.1 Sensoriales

Color: Característico de la variedad de chile o mezcla de chiles empleados.

Olor: Característico de la variedad de chiles o mezcla de chiles empleados.

Sabor: Picante característico de la variedad de chiles o mezcla de chiles empleados.

Consistencia: Fluida, semifluida o viscosa.

5.2 Físicas y químicas

La Salsa Picante Envasada debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas anotadas, en la tabla 1.

Tabla 1

Especificaciones	Mínimo	Máximo
pH	2.8	4.0
Sólidos solubles % (°Brix)	4.0	30.0
Sólidos totales	4.0	-
% de acidez expresado como ácido acético	1.0	4.5
% de cloruros (NaCl)	-	4.5

5.3 Microbiológicas

El producto objeto de esta Norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas, que puedan afectar la salud del consumidor o provocar deterioro del producto, según disposiciones que establezca la Secretaría de Salud.

5.4 Materia extraña objetable

El producto objeto de esta Norma debe sujetarse a lo que establezca la Secretaría de Salud para estos productos.

5.5 Contaminantes químicos

El producto objeto de esta Norma no debe contener ningún contaminante químico en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.

Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a lo que establezca la Secretaría de Salud.

5.6 Ingredientes básicos

Chiles en cualquiera de sus variedades y en una proporción no menor del 1 %.

- Agua
- Vinagre

- Azúcares
- Sal común

5.7 Ingredientes opcionales

Fécula de maíz, condimentos, especias y otros permitidos por la Secretaría de Salud.

5.8 Aditivos para alimentos

Los permitidos por la Secretaría de Salud dentro de los límites que ésta establezca.

6. MUESTREO

6.1 Cuando se requiera el muestreo del producto, éste podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Mexicana NMX-Z-12 (véase 2).

6.2 Muestreo Oficial

El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de la Dependencia Oficial correspondiente, recomendándose el uso de la Norma Mexicana NMX-Z-12 (véase 2).

7. MÉTODOS DE PRUEBA

Para la verificación de las especificaciones físicas y químicas que se establecen en esta Norma, se deben aplicar las Normas Mexicanas que se indican en el capítulo de Referencias (véase 2).

8. MARCADO, ETIQUETADO ENVASE Y EMBALAJE

8.1 Marcado y etiquetado

8.1.1 Marcado en el envase

Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión permanente visible e indeleble con los siguientes datos:

- Denominación del producto, conforme a la clasificación de esta norma.
- Nombre o marca comercial registrada, pudiendo aparecer el símbolo del fabricante.
- El "Contenido Neto" de acuerdo a las disposiciones vigentes de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Lista completa de ingredientes en orden porcentual decreciente, mencionando los aditivos, porcentaje y su función si es que los contiene.
- Texto de las siglas Reg. S.S.A. No. "A", debiendo figurar en el espacio en blanco el número de registro correspondiente.
- Nombre o razón social y domicilio del fabricante.
- La leyenda "Hecho en México".
- Otros datos que exija el reglamento respectivo o disposiciones de la Secretaría de Salud.

8.1.2 Marcado en el embalaje

Deben anotarse los datos necesarios de 8.1.1 para identificar el producto y todos aquellos otros que se juzguen convenientes, tales como las precauciones que deben tenerse en el manejo y uso de los embalajes.

8.2 Envase

El producto objeto de esta Norma, se debe envasar en recipientes de un material resistente e inocuo, que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contaminación, no altere su calidad ni sus especificaciones sensoriales.

8.3 Embalaje

Para el embalaje del producto objeto de esta Norma, se debe utilizar materiales apropiados, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases y a la vez faciliten su anejo en el almacenamiento y distribución de los mismos, sin exponer a las personas que los manipulen.

9. ALMACENAMIENTO

El producto terminado debe almacenarse en locales que reúnan los requisitos sanitarios que establezca la Secretaría de Salud.

10. BIBLIOGRAFÍA

NMX-Z-13 Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Mexicanas.

11. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

No se puede establecer concordancia por no existir referencia al momento de la elaboración de la presente.

(ANEXO 1-B) NMX-F-102-S-1978. DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TITULABLE EN PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE FRUTAS Y HORATALIZAS. NORMA MEXICANA. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

El producto se mezcla perfectamente para asegurarse una muestra uniforme. Se prepara una solución pesando en un vaso de precipitados, 300 g de la muestra cuidadosamente mezclada, los que se transfirieren cuantitativamente con ayuda de agua caliente de 40° a 50° a un matraz de 2000 mL y se disuelven con agua calentando en baño maría si es necesario. Se aplica la menor cantidad de calor que sea posible para que la inversión de la sacarosa sea mínima. Se filtra a través de algodón absorbente lavando con agua caliente el residuo.

El filtrado de las aguas de lavado se transfirieren a un matraz aforado de 2000 mL, se enfría a temperatura ambiente, se completo el análisis.

PROCEDIMIENTO

Se calibró el potenciómetro con las soluciones tampón.

Se lavan varias veces los electrodos con agua, hasta que la lectura en agua recién hervida y enfriada sea aproximadamente de pH 6.0.

Se toma 25 mL de la muestra preparada y diluida.

La muestra medida se transfiriere a un vaso de precipitados de 400 mL y se diluye aproximadamente a 50 mL con agua recién hervida, enfriada y neutralizada.

Los electrodos perfectamente lavados se introducen en la muestra agitando con moderación se agrega rápidamente la solución 0.1 N de hidróxido de sodio hasta alcanzar un pH cercano a 6.0, luego se continúa agregando lentamente la solución de hidróxido de sodio hasta alcanzar pH 7.0.

Después de que se ha alcanzado el pH, se termina la titulación agregando el hidróxido de sodio en porciones de 4 gotas a la vez hasta lograr un pH 8.3; se anota la lectura del pH y el volumen total de hidróxido de sodio gastado después de cada adición.

EXPRESIÓN DE RESULTADOS

Los resultados se expresaran en gramos del ácido predominante del producto por cada 100 g o 100 mL de éste. Miliequivalente del ácido en términos del cual se expresa la acidez sabiendo que: 1 mL de la solución 0.1 N de hidróxido de sodio equivale a: 0.006404 gramos de ácido cítrico anhidro.

$$\% \text{ de } \acute{a}\text{cidez} = \frac{T * V * N * \text{meq del } \acute{a}\text{cido cítrico monohidratado} * 100}{M * P}$$

$$\% \text{ de } \acute{a}\text{cidez} = \frac{T * V * N * 0,070 * 100}{M * P}$$

(ANEXO 1-C) INEN 380-1985. CONSERVAS VEGETALES. DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES. MÉTODO REFRACTÓMETRO

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Mezclar bien la muestra y prensarla a través de una gaza doblada en cuatro partes, rechazando las primeras gotas de líquido y reservando el resto de éste para la determinación.

PROCEDIMIENTO

La determinación debe hacerse por duplicado sobre la misma muestra.

Colocar 2 o 3 gotas de la muestra preparada en el prisma fijo del refractómetro y ajustar inmediatamente el prisma movable.

Leer el valor del índice de refracción en el refractómetro.

(ANEXO 1-D) INEN 389-1985. CONSERVAS VEGETALES. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL ION HIDRÓGENO (PH)

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Homogeneizarla a la muestra con ayuda de una pequeña cantidad de agua (recientemente hervida y enfriada) y mediante agitación.

PROCEDIMIENTO

Efectuar la determinación por duplicado sobre la misma muestra preparada.

Colocar en el vaso de precipitación aproximadamente 10 g de la muestra preparada, añadir 100cm³ de agua destilada (recientemente hervida y enfriada) y agitar suavemente.

Determinar el pH introduciendo los electrodos del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que estos no toquen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas, en caso de que existan.

ANEXO 2. ELABORACIÓN DE LA SALSA DE AJÍ

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA



SELECCIÓN



LAVADO



ESCALDADO



DESPULPADO



DOSIFICACIÓN

LICUADO



PASTEURIZACIÓN DE LA MEZCLA



LLENADO Y SELLADO



ALMACENAMIENTO





ANEXO 3. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LA MATERIA PRIMA

DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS ANTES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO/LAVADO

	REPETICIONES		MEDIA (UFC)
	1	2	
Tomate de Árbol	5	3	4
Tomate de Riñón	28	25	26,5
Culantro	Incontable	Incontable	Incontable

DETERMINACIÓN DE AEROBIOS MESÓFILOS DESPUES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO/LAVADO

	REPETICIONES		MEDIA (UFC)
	1	2	
Tomate de Árbol	0	0	0
Tomate de Riñón	0	0	0
Culantro*	Incontable	Incontable	Incontable

*Visualmente se observó una disminución de carga microbiana en las placas petrifilm

ANEXO 4. HOJA DE CATACIÓN

PRODUCTO “SALSA A BASE DE AJÍ, TOMATE DE RIÑÓN Y TOMATE DE ÁRBOL”

Nombre:.....

Fecha:.....

Para el desarrollo de la salsa de ají, deseamos determinar el producto de **mayor aceptación**, para lo cual le solicitamos evaluar las características organolépticas que se detallan a continuación.

Marque con una **X** el reglón que corresponda a la calificación para cada muestra.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MUESTRA		
<u>COLOR</u>	Me gusta mucho			
	Me gusta			
	Me gusta ligeramente			
	Ni me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta ligeramente			
	Me disgusta			
	Me disgusta mucho			
<u>OLOR</u>	Me gusta mucho			
	Me gusta			
	Me gusta ligeramente			
	Ni me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta ligeramente			
	Me disgusta			
	Me disgusta mucho			
<u>CONSISTENCIA</u>	Me gusta mucho			
	Me gusta			
	Me gusta ligeramente			
	Ni me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta ligeramente			
	Me disgusta			
	Me disgusta mucho			
<u>SABOR</u>	Me gusta mucho			
	Me gusta			
	Me gusta ligeramente			
	Ni me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta ligeramente			
	Me disgusta			
	Me disgusta mucho			


GRACIAS POR SU COLABORACIÓN


OBSERVACIONES.....

FIRMA

ANEXO 5. FICHAS TÉCNICAS

(ANEXO 5-A) FICHA TÉCNICA ÁCIDO CÍTRICO

DIVISION CITRICO	 SUCROMILES	C.10.3.1.1
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO	
<p>1. PROPÓSITO</p> <p>Esta norma tiene por objeto describir los requisitos que cumple el Ácido Cítrico producido por Sucromiles S.A. para su consumo en la industria farmacéutica y alimentaria.</p>		
<p>2. ASPECTOS GENERALES</p>		
<p>2.1 DEFINICIONES</p> <p>Ácido Cítrico Anhidro. Así se denomina al ácido 2 hidroxil, 1,2,3 propano Tricarboxílico de fórmula condensada $C_6H_8O_7$ con una masa molecular de 192.13 g/mol y un punto de fusión de 152 °C para el compuesto puro. Este ácido se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza, participando en importantes procesos bioquímicos.</p>		
<p>2.2 CLASIFICACIÓN</p> <p>El Ácido Cítrico para uso farmacéutico y alimentario se clasifica así:</p>		
<p>2.2.1 SEGÚN SU PRESENTACIÓN</p> <p>Ácido Cítrico Anhidro</p>		
<p>2.2.2 SEGÚN SU GRANULOMETRÍA</p> <p>Ácido Cítrico Granular Fino. Ácido Cítrico Granular. Ácido Cítrico Extragranular o Cristal Ácido Cítrico Extrafino</p>		
<p>3. CONDICIONES GENERALES</p> <p>El Ácido Cítrico Anhidro en estado sólido se presenta como cristales ortorombicos, translúcidos o como un polvo blanco, con tamaños de partícula que varían desde el Extragranular (Cristal) hasta el Extrafino.</p> <p>El Ácido Cítrico Anhidro tiene un sabor fuertemente ácido y no debe presentar olor o color diferente al característico del producto.</p> <p>El Ácido Cítrico en estado Anhidro tiene una gran afinidad por el agua, siendo muy soluble en ella; parcialmente soluble en alcohol y muy poco soluble en éter.</p>		
PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002		APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo Página 1 de 7

DIVISION CITRICO		C.10.3.1.1
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO	3ª REVISIÓN 2002 08 19

4. REQUISITOS

El Ácido Cítrico en cualquiera de sus presentaciones o calidades deberá cumplir con las pruebas de identificación, cuando se ensaye según lo indicado en la norma C.10.4.2.3.1.13.

El Ácido Cítrico deberá cumplir con los requisitos indicados en la Tabla 1, cuando se someta a los métodos analíticos indicados.

Según la granulometría debe cumplir con los parámetros expresados en la Tabla 2.

El Ácido Cítrico Sucromiles, es un producto apto para consumo en la industria farmacéutica y alimentaria cumple con las especificaciones fijadas por la U.S.P, F.C.C, E330 y la norma ICONTEC 1979.

TABLA N° 1


**REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL ÁCIDO CÍTRICO
PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO**


REQUISITOS	ESPECIFICACIÓN	MÉTODO ANALÍTICO
Aluminio mg/kg	0.2	C.10.4.2.3.1.27
Arsénico mg/kg	1.0 máx.	C10.4.2.3.1.23
Bario	Pasa prueba	C10.4.2.3.1.14
Calcio mg/kg	75 máx.	C.10.4.2.3.1.8
Cenizas % m/m	0.05 máx.	C.10.4.2.3.1.11
Claridad y Color de la Solución	Pasa prueba	C.10.4.2.3.1.20
Cloruros mg/kg	50 máx.	C.10.4.2.3.1.15
Hierro mg/kg	5 máx.	C.10.4.2.3.1.18
Humedad % m/m	0.50 máx.	C.10.4.2.3.1.6
Identificación A	Pasa prueba	C.10.4.2.3.1.13
Mercurio mg/kg	1 máx.	C.10.4.2.3.1.22
Metales pesados expresados como mg de Pb por kg de ácido.	5 máx.	C.10.4.2.3.1.10
Nitritos	Pasa prueba	C.104.2.3.1.16
Oxalatos (como ácido oxálico mg/kg)	100 máx.	C.10.4.2.3.1.4
Plomo mg/kg	0.5 máx.	C.10.4.2.3.1.26
Pureza % m/m	99.5 – 100.5	C.10.4.2.3.1.1
Residuo Insoluble en Agua	Pasa prueba	C.10.4.2.3.1.12
Sulfatos mg/kg	150 máx.	C.10.4.2.3.1.5
Sustancias Carbonizables	Pasa prueba	C.10.4.2.3.1.19


La clasificación granulométrica de producto se encuentra en la tabla 2


PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002	APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo Página 2 de 7
---	--

DIVISION CITRICO	SUCROMILES			C.10.3.1.1																																													
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO			3ª REVISIÓN 2002 08 19																																													
<p>La purificación del Ácido Cítrico en Sucromiles se hace mediante el proceso de Cal - Ácido Sulfúrico. <i>Ningún compuesto orgánico está involucrado en el proceso, por este motivo la determinación de impurezas volátiles orgánicas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, sustancias relacionadas, tridodecilamina no son aplicables.</i></p> <p style="text-align: center;">TABLA Nº 2</p> <p style="text-align: center;">DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA DEL ÁCIDO CÍTRICO ANHIDRO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>TAMICES</th> <th>EXTRAFINO</th> <th>GRANULAR FINO</th> <th>GRANULAR</th> <th>EXTRA GRANULAR O CRISTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Malla Nº 10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Retiene máximo el 10% m/m</td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 16</td> <td></td> <td></td> <td>Retiene máximo el 1% m/m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Pasa máximo el 20% m/m</td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 30</td> <td></td> <td>Retiene máximo el 2 % m/m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 50</td> <td></td> <td></td> <td>Pasa máximo el 10% m/m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 60</td> <td>Retiene máximo el 5% m/m</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 100</td> <td></td> <td>Pasa máximo el 5% m/m</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Malla Nº 200</td> <td>Pasa menos del 25 % m/m</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Método Analítico C.10.4.2.3.1.7.</p> <p>5. PLAN DE INSPECCIÓN Y MUESTREO</p> <p>se siguen los procedimientos indicados en la norma P.10.3</p> <p>5.1 ENSAYO DE PRODUCTO TERMINADO</p> <p>El producto debe cumplir con las especificaciones establecidas y los parámetros adicionales pactados en los contratos para cada cliente específico. (Ver Norma P.10.3)</p> <p>6. EMPAQUE Y ROTULADO</p> <p>6.1 EMPAQUE</p> <p>El Ácido Cítrico Sucromiles se presenta en el mercado empacado así :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto en 50 kg : Saco externo de Polipropileno y bolsa interna de Polietileno. 					TAMICES	EXTRAFINO	GRANULAR FINO	GRANULAR	EXTRA GRANULAR O CRISTAL	Malla Nº 10				Retiene máximo el 10% m/m	Malla Nº 16			Retiene máximo el 1% m/m		Malla Nº 20				Pasa máximo el 20% m/m	Malla Nº 30		Retiene máximo el 2 % m/m			Malla Nº 50			Pasa máximo el 10% m/m		Malla Nº 60	Retiene máximo el 5% m/m				Malla Nº 100		Pasa máximo el 5% m/m			Malla Nº 200	Pasa menos del 25 % m/m			
TAMICES	EXTRAFINO	GRANULAR FINO	GRANULAR	EXTRA GRANULAR O CRISTAL																																													
Malla Nº 10				Retiene máximo el 10% m/m																																													
Malla Nº 16			Retiene máximo el 1% m/m																																														
Malla Nº 20				Pasa máximo el 20% m/m																																													
Malla Nº 30		Retiene máximo el 2 % m/m																																															
Malla Nº 50			Pasa máximo el 10% m/m																																														
Malla Nº 60	Retiene máximo el 5% m/m																																																
Malla Nº 100		Pasa máximo el 5% m/m																																															
Malla Nº 200	Pasa menos del 25 % m/m																																																
PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002			APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo Página 3 de 7																																														

DIVISION CITRICO	 SUCROMILES	C.10.3.1.1
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO	3ª REVISIÓN 2002 08 19
<ul style="list-style-type: none"> - Producto en 25 kg : Bolsas de papel multipliego selladas al calor (Hot Melt System) con pliego interno de Polietileno. - Producto en 22,7 kg: Bolsas de papel multipliego selladas al calor (Hot Melt System) con pliego interno de Polietileno. - Producto en 1000 kg : Supersaco de Polipropileno. <p>6.2 ROTULADO</p> <p>El Ácido Cítrico Sucromiles se rotula de acuerdo con los siguiente lineamientos :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del producto según el nombre. - Identificación del producto según su clasificación. - Identificación del producto según la calidad. - Identificación del producto según la granulometría. - Identificación del lote y el número de saco - Contenido neto en el sistema internacional de unidades. - Identificación y dirección de Sucromiles S.A. - Cali, Valle, Industria Colombiana. <p>Además de lo anterior, el color de la información que aparece impresa en la cara externa de cada saco y la bolsa externa e interna para el mercado doméstico, es asociado con la granulometría del producto y el segmento para el cual se ha fabricado, de acuerdo con el siguiente código:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ácido Cítrico Granular Fino, impresión en color verde sobre fondo blanco. - Ácido Cítrico Granular, impresión en color naranja sobre fondo blanco. - Ácido Cítrico Extragranular, impresión en color azul, sobre fondo blanco. <p>7. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE</p> <p>7.1 ALMACENAMIENTO</p> <p>El Ácido Cítrico Sucromiles debe almacenarse según las recomendaciones que se presentan a continuación: (Ver norma C.15.2.5)</p> <p>Evite la exposición prolongada y directa del producto a los rayos solares, temperaturas extremas o en ambientes contaminantes.</p> <p>Evite el almacenamiento y transporte del producto en ambientes con humedad relativa alta. Se recomienda una humedad relativa inferior al 60%.</p> <p>Para una mejor conservación del producto, se recomienda almacenar el Ácido Cítrico en arrumes con una altura no mayor a 8 sacos, en estibas o cualquier otro medio que permita mantener el producto a una altura mínimo de 10 cm por encima del nivel del piso.</p>		
PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002		APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo Página 4 de 7

DIVISION CITRICO			C.10.3.1.1																								
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO		3ª REVISIÓN 2002 08 19																								
<p>Los bultos de Ácido Cítrico Sucromiles que sean abiertos para ser consumidos en períodos de tiempo relativamente largos, deben ser protegidos contra la humedad del medio ambiente. Los restos o fracciones de sacos abiertos se deben conservar en bolsas plásticas protegidas por recipientes herméticos. Se recomienda su consumo antes de tres meses.</p> <p>El Ácido Cítrico Sucromiles, por ser un producto para consumo en los sectores farmacéutico y alimenticio, debe ser almacenado y manejado, en lugares libres de plagas, insectos, polvo, agua o humedad, combustibles o cualquier sustancia química o biológica que pueda alterar el producto en cualquiera de sus propiedades físico-químicas.</p>																											
7.2 TRANSPORTE																											
<p>El Ácido Cítrico Sucromiles no debe ser sometido a temperaturas extremas o rayos solares directos, durante el transporte.</p> <p>No se debe someter el Ácido Cítrico Sucromiles a la intemperie, o lluvia, durante el transporte.</p> <p>No se debe transportar Ácido Cítrico Sucromiles en vehículos que no ofrezcan garantía de conservación física y química del producto. [carpas, pisos y carrocerías en mal estado o ausentes.]</p> <p>Por ningún motivo se debe transportar Ácido Cítrico Sucromiles en compañía de otros productos químicos líquidos sólidos o de cualquier naturaleza que no sean grado alimenticio o farmacéutico.</p> <p>Los vehículos o contenedores que transporten Ácido Cítrico Sucromiles deben estar exentos de todo residuo u olores que puedan alterar el empaque o el producto.</p> <p>El Ácido Cítrico en solución debe ser transportado en carrotanque en acero inoxidable, o contenedores apropiados.</p> <p>Además de lo anterior se debe tener en cuenta la siguiente información:</p>																											
<table border="0"> <tr> <td>Nombre comercial</td> <td>Ácido Cítrico</td> </tr> <tr> <td>Nombre químico</td> <td>Ácido 2 Hidroxi propano 1,2,3 Tricarboxílico.</td> </tr> <tr> <td>Proceso de manufactura</td> <td>Biotecnología</td> </tr> <tr> <td>Producido por</td> <td>SUCROMILES S.A.</td> </tr> <tr> <td>Código Sucromiles</td> <td>PTC155000 (Ácido Cítrico Anhidro)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PTC160022 (Ácido Cítrico Líquido)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PTC165000 (Ácido Cítrico Monohidrato)</td> </tr> <tr> <td>Código C.A.S</td> <td>77-92-9</td> </tr> <tr> <td>Código O.N.U.(Ácido Cítrico líquido al 50% m/v)</td> <td>UN 1760</td> </tr> <tr> <td>Pag código IMDG</td> <td>8143</td> </tr> <tr> <td>D.O.T exención</td> <td>49CFR173.245(38) (b) BULK ONLY</td> </tr> <tr> <td>Etiquetas de peligro (Ácido Cítrico líquido al 50% m/v)</td> <td>Corrosivo</td> </tr> </table>				Nombre comercial	Ácido Cítrico	Nombre químico	Ácido 2 Hidroxi propano 1,2,3 Tricarboxílico.	Proceso de manufactura	Biotecnología	Producido por	SUCROMILES S.A.	Código Sucromiles	PTC155000 (Ácido Cítrico Anhidro)		PTC160022 (Ácido Cítrico Líquido)		PTC165000 (Ácido Cítrico Monohidrato)	Código C.A.S	77-92-9	Código O.N.U.(Ácido Cítrico líquido al 50% m/v)	UN 1760	Pag código IMDG	8143	D.O.T exención	49CFR173.245(38) (b) BULK ONLY	Etiquetas de peligro (Ácido Cítrico líquido al 50% m/v)	Corrosivo
Nombre comercial	Ácido Cítrico																										
Nombre químico	Ácido 2 Hidroxi propano 1,2,3 Tricarboxílico.																										
Proceso de manufactura	Biotecnología																										
Producido por	SUCROMILES S.A.																										
Código Sucromiles	PTC155000 (Ácido Cítrico Anhidro)																										
	PTC160022 (Ácido Cítrico Líquido)																										
	PTC165000 (Ácido Cítrico Monohidrato)																										
Código C.A.S	77-92-9																										
Código O.N.U.(Ácido Cítrico líquido al 50% m/v)	UN 1760																										
Pag código IMDG	8143																										
D.O.T exención	49CFR173.245(38) (b) BULK ONLY																										
Etiquetas de peligro (Ácido Cítrico líquido al 50% m/v)	Corrosivo																										
8. MANEJO Y CUIDADOS																											
PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico		APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo																									
VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002		Página 5 de 7																									

DIVISION CITRICO	 SUCROMILES	C.10.3.1.1
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO	3ª REVISIÓN 2002 08 19
<p>El Ácido Cítrico Sucromiles no representa peligro para la salud, siempre y cuando se observen buenas prácticas de manufactura; sin embargo para su manejo en plantas industriales, se recomienda el uso de mascarilla para la nariz y gafas protectoras para cubrir los ojos, para evitar el contacto con producto Extrafino que se pueda generar durante el transporte y manejo.</p> <p>Para el manejo de Ácido Cítrico Líquido en cualquier concentración se recomienda cubrir los ojos con el uso de gafas protectoras, guantes y traje apropiado para un manejo seguro.</p> <p>Para la conducción, transporte y almacenamiento del ácido Cítrico en solución se recomienda el uso de acero inoxidable 316 de grado superior, Hastelloy o polímeros resistentes tales como el PVC, teflón y otras.</p> <p>9. FECHA DE VENCIMIENTO</p> <p>El Ácido Cítrico Sucromiles almacenado según numeral 7.1 y transportado según 7.2 presenta una vida útil de 5 años. Después de este período puede presentar ligera coloración.</p> <p>10. REFERENCIAS</p> <p>Norma P.10.3 INSPECCIÓN Y ENSAYO. Producto Terminado. Norma C.15.2.5 PRODUCTO TERMINADO. Almacenamiento Producto Terminado. Norma C.10.4.2.3.1.1 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de la Pureza. Norma C.10.4.2.3.1.4 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Oxalatos. Método Cualitativo. Norma C.10.4.2.3.1.5 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Sulfatos. Método Cualitativo. Norma C.10.4.2.3.1.6 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de la Humedad. Método Karl Fischer. Norma C.10.4.2.3.1.7 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de la distribución por tamaño de partículas. Método Gravimétrico. Norma C.10.4.2.3.1.8 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Calcio. Norma C.10.4.2.3.1.10 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Metales pesados expresados como plomo. Norma C.10.4.2.3.1.11 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Cenizas. Norma C.10.4.2.3.1.12 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Residuo Insoluble en Agua. Norma C.10.4.2.3.1.13 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Identificación Norma C.10.4.2.3.1.14 MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO. Ácido Cítrico Anhidro. Determinación de Bario.</p>		
PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002		APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo Página 6 de 7

DIVISION CITRICO			C.10.3.1.1
	PRODUCTO TERMINADO. ESPECIFICACIONES. ÁCIDO CÍTRICO PARA USO FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO		3ª REVISIÓN 2002 08 19
Norma C.10.4.2.3.1.15	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Cloruros.
Norma C.10.4.2.3.1.16	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Nitritos.
Norma C.10.4.2.3.1.18	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Hierro.
Norma C.10.4.2.3.1.19	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Sustancias Carbonizables.
Norma C.10.4.2.3.1.20	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Claridad y Color de la Solución.
Norma C.10.4.2.3.1.22	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Mercurio.
Norma C.10.4.2.3.1.23	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Arsénico.
Norma C.10.4.2.3.1.26	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Plomo.
Norma C.10.4.2.3.1.27	MÉTODOS ANALÍTICOS. PRODUCTO TERMINADO.	Ácido Cítrico Anhidro.	Determinación de Aluminio.

PREPARADO POR : Control de Calidad Cítrico
 VIGENCIA A PARTIR DE : 19 de agosto de 2002

APROBADO POR : Gerencia de Calidad y Desarrollo
 Página 7 de 7

(ANEXO 5-B) FICHA TÉCNICA GOMA XANTANA



Información Técnica del Producto

CCM-04152

04152MX Goma Xantana 80 Mesh

Aplicación del Producto y Nivel de Uso Sugerido

Hidrocoloide que ofrece un amplio espectro de texturas en una gran variedad de aplicaciones para alimentos y bebidas. Consulte a su representante de Tate & Lyle para determinar el nivel de uso adecuado para obtener los resultados deseados.

Descripción del Producto

Aspecto Físico: Polvo fino
Color: Blanco a crema
Tamaño de Partícula: 100% a través de Malla #60 / 95% mínimo a través de Malla #80
pH: 6.0 – 8.0
Cenizas: 6.5 – 16.0%

Declaración de Ingredientes

Goma Xantana

Regulación y Normatividad

Cumple en todos aspectos con los requisitos determinados por la FDA para las aplicaciones y niveles de uso recomendados. Es obligación del usuario consultar la normatividad y aspectos legales que apliquen de acuerdo al país donde fabrique y comercialice sus productos.

Empaque

Peso Neto 55 libras (25.00 kg) envasado en caja de cartón corrugado con bolsa interior de polietileno.

08/08 14152-900

Tate & Lyle Custom Ingredients 1631 S. Prairie Dr. Sycamore, IL 60178 Phone (800) 323-9489 Fax (815) 899-0590 www.tateandlyle.com

Information contained in this bulletin should not be construed as recommending the use of our product in violation of any patent, or as warranties (expressed or implied) of non infringement or its fitness for any particular purpose. Prospective purchasers are invited to conduct their own tests, studies and regulatory review to determine the fitness of Tate & Lyle products for their particular purposes product claims or specific application.



Información Técnica del Producto

CCM-04152

04152MX Goma Xantana 80 Mesh

Vida de Anaquel y Condiciones Recomendadas de Almacenamiento

24 meses en su empaque original sellado. Mantenga el producto en lugar fresco y seco protegido del contacto directo con la luz solar y el medio ambiente. Una vez abierto, cierre correctamente el producto después de cada uso. Evite exponer el producto a condiciones altas de humedad.

08/08 14152-900

Tate & Lyle Custom Ingredients 1631 S. Prairie Dr. Sycamore, IL 60178 Phone (800) 323-9489 Fax (815) 899-0590 www.tateandlyle.com

Information contained in this bulletin should not be construed as recommending the use of our product in violation of any patent, or as warranties (expressed or implied) of non infringement or its fitness for any particular purpose. Prospective purchasers are invited to conduct their own tests, studies and regulatory review to determine the fitness of Tate & Lyle products for their particular purposes product claims or specific application.

(ANEXO 5-C) FICHA TÉCNICA BENZOATO DE SODIO

DESCALZI

CHR HANSEN

BENZOATO DE SODIO

FORMULA MOLECULAR:

C₆H₅COONa

PROPIEDADES FISICAS:

Peso molecular:	144,12
Solubilidad en agua a 25°C:	61 gr/100gr
Solubilidad en agua a 70°C:	77 gr/100gr
Solubilidad en etanol a 25°C:	2,3 gr. en 100 gr.
Solubilidad en etanol a 70°C:	8,3 gr. en 100 gr.

ESPECIFICACIONES:

	FARMACOPEA	ALIMENTICIO
Olor	Inodoro	Inodoro
Pureza (base seca)	mayor 99%	mayor 99%
Humedad	menor 1.5%	menor 1.5%
Arsénico	menor 2 ppm	menor 3 ppm
Metales pesados	menor 10 ppm	menor 20 ppm
Cloruros	menor 350 ppm	-,-
Acidez o alcalinidad	0,5 ml (OHNa ó ClH) 0,1 N p/2 gr.	0,5 ml (OHNa ó ClH) 0,1 N p/2 gr.
Substancias carbonizables	Color Q	-,-
Substancias oxidables	0,5 ml Mn=4K 15 seg.	-,-

GENERALIDADES:

El Benzoato de Sodio es el más conocido y probado de los conservadores alimentarios debido a sus sobresalientes cualidades bacteriostáticas, que impiden el desarrollo de levaduras, bacterias y mohos, que son los causantes biológicos del deterioro de las sustancias alimenticias.

Si bien el compuesto activo es el ácido benzoico, debido a que éste es poco soluble en agua, lo que hace difícil su dosaje se emplea manualmente el Benzoato de Sodio, que es muy soluble en agua.

USOS:

CONSERVACION DE PREPARADOS COSMETICOS Y FARMACEUTICOS:

Sus propiedades bacteriostáticas, alta solubilidad en agua, inocuidad y falta de olor y sabor, hacen al Benzoato de Sodio especialmente apto para la

conservación de estos productos, muchos de los cuales son suspensiones en un medio acuoso, o el cual se disuelve y actúan.

CONSERVACION DE OTRAS SUSTANCIAS ORGANICAS:

El Benzoato de Sodio se emplea también para la conservación del ataque microbiano de sustancias orgánicas vulnerables por su composición como: tabaco, almidones, colas, látex, etc.

EFFECTO ANTICORROSIVO:

El Benzoato de Sodio es un eficiente inhibidor de corrosión. Se utiliza en radiadores de automotores, en sistemas de refrigeración industrial y en soluciones estériles usadas para guardar instrumentos quirúrgicos. Se lo emplea también en aceites solubles para el corte de metales y como anticorrosivo de latas de pintura al agua.

INDICACIONES GENERALES PARA EL CORRECTO USO DE BENZOATO DE SODIO EN CONSERVACION DE ALIMENTOS Y SUSTANCIAS ORGANICAS EN GENERAL:

La descomposición de los alimentos y sustancias orgánicas en general, se efectúa por la acción de las enzimas producidas por los microorganismos que se reproducen rápidamente favorecidos por la composición de los mismos, que le proveen los nutrientes necesarios. Si la aplicación es posterior al crecimiento microbiano, se detendrá este crecimiento, pero el benzoato no podrá inhibir la acción de las enzimas ya formadas, que producirán el deterioro del alimento o sustancias sobre las que actúan.

Con valores de pH menores a 4,5 se consigue una efectiva conservación con menos de 0,1% de benzoato de sodio (menos de 1000 ppm). Por este motivo, cuando las características del alimento permiten, es conveniente acidificar mediante el agregado de ácido acético, láctico u otro similar y verificar que el pH está por debajo de 4,5.

Al calcular el dosaje de conservador necesario para lograr una efectiva acción bacterioslática, debe tenerse en cuenta que el desarrollo microbiano se produce exclusivamente en la fase acuosa que es en la que se disuelve el benzoato; en consecuencia se logra efectiva conservación con límites generalmente admitidos de benzoato (0,1 % ó 1000 ppm) con un pH menos o igual a 4. En alimentos en que la fase acuosa es superior al 90% (bebidas, jugos, etc.) el cálculo del dosaje se hace sobre toda la masa.

(ANEXO 5-D) FICHA TÉCNICA ESPECIFICACIONES DEL ENVASE



Cristalería del Ecuador S.A.
Vía Perimetral Km 22.5
Guayaquil - Ecuador
593 4 2595100 tel
593 4 2595105 fax
www.o-i.com

Guayaquil, 13 de abril del 2010

Señorita
Gabriela Lojan
Loja

CERTIFICADO DE DURABILIDAD QUÍMICA PARA ENVASES DE VIDRIO

REF : C07487 FRASCO 250 ML

OI ECUADOR certifica que sus envases de vidrio están constituidos principalmente por Sodio (Carbonato de Sodio), Silice (Oxido Silíceo) y Carbonato de Calcio correspondiente al vidrio de tipo III.

Este tipo de vidrio cumple con los estándares propuestos por la United States Pharmacopedia USP para vidrio tipo III, que se encuentran en el manual **USP XIX**.

Las pruebas de durabilidad química de este tipo de vidrio cuando se realizan en conformidad con el manual **USP XIX** "Powdered Glass Test", no exceden **15.0 ml de ácido 0.02 N**, siendo este el límite prescrito por la USP.

Nota.- Este certificado es únicamente válido para envases nuevos fabricados por OI Ecuador.

Atentamente,

Arq. Miguel Benitez F.
Gerente de Zona Fría
OI ECUADOR – CRIDESA