



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN ALIMENTOS

TEMA

“ESTUDIO PARA LA APLICACIÓN DE NORMAS Y TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN MIXTAS PARA EXTENDER LA VIDA ÚTIL DE LA MASA CRUDA DE PLÁTANO EN EL PERIODO 2014-2015”

DIRECTOR DE TESIS:

ING. JOSE PATRICIO BARBERÁN CEVALLOS

AUTOR

JAVIER PATRICIO CAMPOVERDE ZAMBRANO

2014 – 2015

MANTA – MANABÍ – ECUADOR



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN ALIMENTOS

TEMA

“ESTUDIO PARA LA APLICACIÓN DE NORMAS Y TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN MIXTAS PARA EXTENDER LA VIDA ÚTIL DE LA MASA CRUDA DE PLÁTANO EN EL PERIODO 2014-2015”

DIRECTOR DE TESIS:

ING. JOSE PATRICIO BARBERÁN CEVALLOS

AUTOR

JAVIER PATRICIO CAMPOVERDE ZAMBRANO

2014 – 2015

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

APROBACIÓN DEL TUTOR ACADÉMICO

En mi calidad de tutor del proyecto de investigación titulado: **“ESTUDIO PARA LA APLICACIÓN DE NORMAS Y TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN MIXTAS PARA EXTENDER LA VIDA ÚTIL DE LA MASA CRUDA DE PLÁTANO EN EL PERIODO 2014-2015”** que propone **Campoverde Zambrano Javier Patricio**, egresado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación.

Manta, mayo del 2014

Ing. Patricio Barberán Cevallos.
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

**"ESTUDIO PARA LA APLICACIÓN DE NORMAS Y TÉCNICAS DE
CONSERVACIÓN MIXTAS PARA EXTENDER LA VIDA ÚTIL DE LA MASA
CRUDA DE PLÁTANO EN EL PERIODO 2014-2015"**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO EN ALIMENTOS

Aprobado por el tribunal examinador.

Ing. Cesar Arias Mendoza

DECANO DE LA FACULTAD

Ing. Patricio Barberán Cevallos

DIRECTOR DE TESIS

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Campoverde Zambrano Javier Patricio

DEDICATORIA

Todo este trabajo se lo dedico a mis padres Alba y Gilevar, quienes me han disciplinado y educado, y han sido ejemplo de mi madurez emocional; a Gabriela mi mujer y compañera de vida, la persona que ha dado ese ánimo y apoyo incondicional para finalizar esta etapa; a mis hermanos entre ellos Byron y Fidel quienes me han brindado ayuda en los momentos en los que más los necesitaba; a los docentes de mi alma máter, a mis compañeros de aula, Evelyn, Angélica, Jéssica, Marianela, Nelson, Ronald, Carlos, Elizabeth, personajes con los cuales pasamos grandes y gratos momentos durante la carrera universitaria.

Pero sobre todo a mis hijos, Roy y Lenna, quienes siempre han sido el motor de empuje hacia mi superación profesional.

AGRADECIMIENTO

A aquellas personas que han sido parte fundamental en mi desarrollo como profesional.

“LABOR ONMIA VINCIT IMPROBUS”

“El esfuerzo constante todo lo puede”

Anónimo

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I: GENERALIDADES	4
1.1 EL PLÁTANO.	5
1.2 USOS DEL PLÁTANO.	6
1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MASA CRUDA DE PLÁTANO.....	7
1.3.1 INGREDIENTES.....	8
1.3.2 ADITIVOS.....	8
1.3.3 EMPAQUE.....	11
1.3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	11
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL.....	16
2.1 MARCO TEORICO	16
2.1.1 FACTORES QUE DETERMINAN EL DETERIORO.....	16
2.1.2 PROCESO DE CONSERVACION.	18
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	20
2.2.1 EVALUACION SENSORIAL.....	20
2.3 MARCO LEGAL.	23
2.3.1 REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS.....	23
2.3.2 RESOLUCION NO. 12 247 DEL COMITÉ INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD (R.O 839).....	24
CAPITULO III: ANÁLISIS Y MÉTODOS.....	25
3.1 ANÁLISIS.....	25
3.1.1 ANÁLISIS FÍSICOS.	25
3.1.2 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	26
3.2 METODOLOGÍA	27
3.2.1 ESQUEMA DE METODOLOGÍA – EXPERIMENTACIÓN	27
3.2.2 ELABORACIÓN DE FORMULACIONES PRELIMINARES	28
3.2.3 CONTROLES FÍSICOS	29
3.2.4 CONTROLES MICROBIOLÓGICOS	29
3.2.5 CONTROLES ORGANOLÉPTICOS / SENSORIALES	29
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	31
4.1 RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOS.....	31
4.2 RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	32

4.3 RESULTADOS DE ANÁLISIS ORGANOLÉPTICOS / SENSORIALES	46
CAPITULO V: COSTOS DEL EXPERIMENTO.	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA.....	55
TABLA DE ANEXOS	57
ANEXO 1 FICHA TÉCNICA DE EMPAQUE	58
ANEXO 2 ENCUESTA ANÁLISIS SENSORIAL	60
ANEXO 3 REGLAMENTO BPM.....	61
ANEXO 4 RESOLUCIÓN ACUERDO INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD.....	87
ANEXO 5 NORMA INEN 389:86 DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL IÓN HIDROGENO (pH).....	90
ANEXO 6 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE TERMÓMETRO.....	94
ANEXO 7 CERTIFICADO DE ANÁLISIS ÁCIDO CÍTRICO.....	95
ANEXO 8 CERTIFICADO DE ANÁLISIS ÁCIDO ASCÓRBICO.....	96
ANEXO 9 HOJA DE CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO	97
ANEXO 10 HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO.....	98
ANEXO 11 RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	99
ANEXO 12 RECETA DEL CORVICHE	100
ANEXO 13 TABLA “MÍNIMO NÚMERO DE RESPUESTAS CORRECTAS PARA ESTABLECER SIGNIFICANCIA A DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD”	101
ANEXO 14 IMÁGENES	102

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO.....	33
TABLA 2 CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO.....	34
TABLA 3 CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO.....	35
TABLA 4 HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO	36
TABLA 5 HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO	37
TABLA 6 CONTROL DE TEMPERATURA DE PRODUCTO TERMINADO	38
TABLA 7 CONTROL DE pH.....	40
TABLA 8 CONTROL VISUAL DE PRODUCTO TERMINADO	42
TABLA 9 CONTROL VISUAL DE PRODUCTO TERMINADO	43
TABLA 10 CONTROL VISUAL DE PRODUCTO TERMINADO	44
TABLA 11 DATOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL	46
TABLA 12 DATOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	47
TABLA 13 DATOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	48

TABLA 14 DATOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	49
TABLA 15 TABULACIÓN DE DATOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	49
TABLA 16 ANÁLISIS DE DATOS.....	50
TABLA 17 DESGLOSE DE COSTOS DEL EXPERIMENTO.....	51
TABLA 18 DESGLOSE DE COSTOS DEL EXPERIMENTO.....	52

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 CONTROL DE TEMPERATURA EN PRODUCTO TERMINADO	39
GRÁFICO 2 CONTROL DE pH EN PRODUCTO TERMINADO.....	41
GRÁFICO 3 CONTROL VISUAL DE EMPAQUE EN PRODUCTO TERMINADO.....	45

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado con la finalidad de establecer las directrices adecuadas para poder alargar el tiempo de vida útil de un producto de consumo masivo como es el plátano en presentación de masa cruda, y ser la base para futuras investigaciones relacionadas.

A más de esto se pudo recrear el escenario técnico adecuado para la industrialización de la misma y poder crear fuentes de trabajo mediante la posibilidad de desarrollar la organización de una futura microempresa.

Bajo experimentos estrictos de tiempos, temperaturas, concentraciones de aditivos antioxidantes grado alimenticio, se permitió concluir que con la inmersión de los plátanos previamente pelados en una concentración de ácido ascórbico al 2% (T5), la masa cruda de plátano puede alcanzar una vida útil de 60 días, tiempo de más necesario para la comercialización interna del producto en condiciones de almacenamiento adecuadas.

Por último cabe recalcar que esta investigación tuvo un coste de \$2.412,⁷⁰

ABSTRACT

This research was conducted in order to establish appropriate guidelines to lengthen the lifetime of a consumer product such as banana presentation of raw dough, and form the basis for future related research.

Besides this could create the ideal technical scenario for the industrialization of the same and to create jobs through the possibility of main develop the organization of future microenterprise.

Experiments under strict times, temperatures, concentrations of antioxidant food grade additives are allowed to conclude that the immersion of the previously peeled at a concentration of 2% ascorbic acid (T5) bananas, banana the raw dough can reach a life 60 days, more time needed for domestic marketing of the product in proper storage conditions.

Finally it should be emphasized that this study was a cost of \$2.412,⁷⁰

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

“La intención de los alimentos como frutas o vegetales que han sido mínimamente procesados (MP) es suministrar al consumidor un producto fresco, con una vida útil extendida y a la vez garantizar la inocuidad de los mismos, conservando y mejorando una alta calidad nutritiva y sensorial.” (Cabrera, 2003)

“Si bien las frutas y vegetales (MP) ganan un instantáneo protagonismo en los locales de venta por la comodidad de uso que generan y por su figura de salubridad y frescura, es importante considerar que gran parte de las técnicas de conservación de alimentos estabilizan el producto y alargan su vida útil; sin embargo en las frutas y vegetales (MP) puede incrementar significativamente su carácter perecedero si están técnicas y procedimientos no se realizan de manera adecuada. Esto es debido a que las frutas y vegetales (MP) continúan siendo órganos vivos, y por ende, cualquier manipulación durante su producción causa un impacto fisiológico, tanto así que cuando mayor es el grado de procesado, aumenta más la velocidad de deterioro, reduciendo su periodo de vida útil con respecto al producto que las originó.” (Cabrera, 2003)

“Los daños al tejido por los simples procedimientos de corte o pelado, incitan la actividad respiratoria y la generación de etileno, lo que provoca la biosíntesis de enzimas asociadas a un aumento en la celeridad de los procesos metabólicos y de otras reacciones bioquímicas responsables del cambio de color, aroma, textura y valor nutritivo que conduce a la degradación de un producto semiprocesado.” (Cabrera, 2003)

Por estas razones nace la búsqueda de un estudio que implemente la aplicación de técnicas y normas que prolonguen la vida útil de un producto novedoso como es la masa cruda de plátano

CAPITULO I: GENERALIDADES

El presente estudio surge con la inquietud de desarrollar las técnicas y normas necesarias de un producto que por un lado contribuya al mercado de los alimentos mínimamente procesados, en este caso el plátano como masa cruda, lo cual puede generar la permisibilidad de introducir un nuevo producto al mercado.

“La exigencia de simplificación de las comidas ante el escaso tiempo disponible para su preparación, asociado al cambio en los hábitos de la alimentación marcan una preferencia hacia el consumo de alimentos, semiprocesados o listos para el consumo, tanto así que ha potenciado el consumo de productos mínimamente procesados.” (C. & Questa, s.f.)

Los clientes por lo general demandan de más alimentos naturales, frescos, ya preparados, fáciles de presentar en la mesa para uso inmediato y sobre todo, prefiere la presencia exclusiva de ingredientes naturales constituyendo una de las preparaciones alimenticias con mayor potencial de consumo.

“Las frutas y hortalizas enteras y cortadas listas para consumir, ofrecidas a la población, deben ser de buena calidad, esto significa que deben ser organolépticamente aceptables e inocuas. Esta calidad, tal como la percibe el consumidor, depende tanto de factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos están relacionados con las características fisicoquímicas y microbiológicas de los mismos. Estas variables, por sí mismas controlan las características sensoriales del producto, que a su vez son las que determinan la aceptabilidad y la percepción de calidad que tiene el consumidor.” (C. & Questa, s.f.) . Las extrínsecas son más aquellas en las cuales el intermediario hace uso de las condiciones adecuadas de almacenamiento como la temperatura.

Todo ello, unido a la general estima de los productos vegetales frescos como comida sana y saludable, permite concluir que los vegetales mínimamente procesados son alimentos que satisfacen la demanda de los consumidores en cuanto a conveniencia, debido a que reducen muchas de las etapas tediosas de preparación asociadas a los alimentos de origen vegetal y aumentan el acceso de los consumidores a productos de una calidad más uniforme y consistente. Además, su aprovechamiento es total, debido a que el envase únicamente contiene producto comestible, sin generación de residuos.

Se espera que las frutas y vegetales mínimamente procesados satisfagan dos necesidades primordiales de un alimento; primero, mantener la apariencia del producto fresco, es decir, intentar conservar las características semejantes a las del producto intacto, al que el consumidor consideraba sano y natural; segundo, la vida útil del producto que posibilite su distribución sin que por ello existan pérdidas nutricionales importantes, ya que dependiendo del alimento a procesar, dependerán las limitaciones microbiológicas, sensoriales y nutricionales puesto que la “vida útil de un vegetal mínimamente procesados puede fluctuar entre 4 a 7 días y en casos especiales hasta los 21 días en temperatura de 3 a 8 °C.” (C. & Questa, s.f.)

1.1 EL PLÁTANO.

De antemano debemos explicar y no confundir al plátano (musa aab), con el banano o guineo como vulgarmente lo conocemos (musa aaa), dos variedades que se producen en nuestro Ecuador.

“El cultivo de banano (Musa AAA), constituye la actividad agrícola de mayor importancia para la economía del país; Durante el año 2010 el Ecuador exportó 265 millones 587 mil 828 cajas de 18,14 kg, equivalentes aproximadamente a 4 millones 828 mil toneladas. Un tercio de las exportaciones mundiales se origina en el Ecuador lo cual representa actualmente un ingreso de un \$ 1900 millones de dólares por concepto de divisas, y otros \$ 90 millones de dólares por concepto de impuestos al estado. Por su parte el cultivo de plátano (Musa AAB), representa un importante

sostén para la socio-economía y seguridad alimentaria del país. Desde el punto de vista socioeconómico, el plátano genera fuentes estables y transitorias de trabajo, además de proveer permanentemente alimentos ricos en energía a la mayoría de la población campesina. Actualmente se reportan en el país un total de 144.981 ha de plátano, de las cuales 86.712 ha están bajo el sistema de monocultivo y 58.269 ha se encuentran asociadas con otros cultivos (INEC, 2011). La mayor zona de producción de esta musácea es la conocida como el triángulo platanero, la cual abarca las provincias de Manabí, Santo Domingo y los Ríos con 52612, 14249 y 13376 ha, respectivamente. Las principales variedades explotadas en estas zonas son el “Dominico”, que se lo destina principalmente para el auto-consumo y el “Barraganete” que se lo destina en su mayor parte a la exportación, estimándose que anualmente se exportan alrededor de 90000 TM de este cultivar.” (Herrera., s.f.)

1.2 USOS DEL PLÁTANO.

Entre los principales usos que en nuestra zona se le da al plátano tenemos:

- Procesamiento Industrial de Harina.
- Procesamiento Industrial y artesanal de Snacks (chifles).
- Preparación de alimentos.

En la preparación de alimentos constan una gama de platos en los cuales el plátano es imprescindible, como por ejemplo.

- Bolones.
- Sopas.
- Patacones.
- Al horno.
- Tortas.
- Tortitas de plátanos.

- Empanadas
- Bollos.
- Cazuelas.
- Corviches.
- Etc.

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MASA CRUDA DE PLÁTANO.

En nuestro medio tenemos una gran equivocación al hablar del termino masa, ya que creemos que hacemos referencia solo a una mezcla entre algún tipo de harina, ciertos aditivos y agua o leche según sea el caso. Esto porque en el área alimentaria se define como masa a aquella mezcla que proviene de la incorporación de un líquido a una materia pulverizada de la que resultará una sustancia espesa, blanda y consistente. (Definicion abc, s.f.)

Entonces partiendo de esta definición consideremos que al realizar el procesamiento de rallado de un plátano ya tenemos una masa, porque evadiríamos la adición de una sustancia liquida ya que el plátano en sí contiene una cantidad considerable de agua (55.4 %) (Gye C. M., 1975), además de que al rallarse se mantiene una uniforme y blanda consistencia.

La masa cruda de plátano es un producto hecho 100% a base de plátano de la variedad dominico en un estado de madurez entre muy verde y verde (Villanueva, s.f.), las condiciones para determinar este factor de madurez es sencillo ya que solo se utilizará como medio de comprobación y aceptación la observación.

Uno de los factores para la determinación o selección de esta variedad de plátano es su alta concentración de almidones, ya que estos almidones cumplen la función de ligante, lo que lo hace excepcional a la hora de hacer el amasado y realizar platos como los corviches o las bolas en un caldo de bolas o viche, puesto que mantiene firme el producto final sin que se abra o desmorone.

Entre las características de la masa cruda de plátano mencionamos que es un producto que se obtiene del descascarado y posterior rallado del plátano en estado de madurez muy verde o verde, esta masa es la que podremos utilizar con la finalidad de elaborar ciertos tipos de platillos como tortillas, bollos, corviches, majadas, un caldo de bolas o hasta un biche.

1.3.1 INGREDIENTES.

Según la Norma INEN (NTE INEN 1334-2:2011) define como ingrediente a *“cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final, aunque posiblemente en forma modificada”*.

En este estudio de la masa cruda de plátano utilizaremos a más del plátano como materia prima principal, ciertos aditivos que serán de suma importancia a la hora de evitar el pardeamiento u oxidación enzimática, pero como no estarán presentes en el producto final ya que los plátanos solo cumplirán un proceso de inmersión, se hará excepción y se considerará un producto 100% hecho a base de plátano.

1.3.2 ADITIVOS

Con la finalidad de disminuir el pH, y de ralentizar la actividad enzimática contrarrestando la acción de la polifenoloxidasas se hará uso de ciertos aditivos antioxidantes.

Entre los antioxidantes propuestos en esta investigación tenemos:

- ✓ Ácido Ascórbico.
- ✓ Ácido Cítrico.

EL ÁCIDO ASCÓRBICO: posee como código SIN 300 (SIN=Sistema Internacional de Numeraciones) es un antioxidante natural o sintético. “Se obtiene de forma natural por extracción de frutas y vegetales o de forma sintética por fermentación bacteriana de glucosa seguido por una oxidación química. Es la misma Vitamina C natural, pero cuando se utiliza como aditivo no puede ser referido como suplemento vitamínico porque ya es descrito usando su código E 300 y además no se añade por su vitamina sino por su poder antioxidante. También se utiliza en productos cárnicos para evitar la formación de nitrosaminas.

Aunque las naranjas y limones son conocidos por su contenido en Vitamina C, hay una larga lista de vegetales que los superan como son el pimiento rojo, el perejil, las grosellas o la guayaba que tienen 3 veces más y otras menos conocidas como el escaramujo, el camu-camu o el gubinge que tienen hasta 60 veces más.

Uso del aditivo:

Se emplea en panadería, pastelería, galletas, cereales para desayuno, bebidas, refrescos, zumos, jugos, salsas, conservas enlatadas y embutidos.

Peligro / toxicidad:

Inofensivo.

EL ÁCIDO CÍTRICO: posee como código SIN 330 (SIN=Sistema Internacional de Numeraciones), “es uno de los aditivos más utilizados por la industria alimentaria. Se

obtiene por fermentación de distintas materia primas, especialmente la melaza de caña de azúcar. El ácido cítrico es un ácido orgánico tri-carboxílico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja.

Es un buen conservante y antioxidante natural que se añade industrialmente en el envasado de muchos alimentos como las conservas vegetales enlatadas.

En bioquímica aparece como una molécula intermediaria en el ciclo de los ácidos tri-carboxílicos, proceso realizado por la mayoría de los seres vivos.

En el organismo humano el ácido cítrico ingerido se incorpora al metabolismo normal, degradándose totalmente y produciendo energía en una proporción comparable a los azúcares. (Aditivos Alimentarios , s.f.)

El ácido cítrico y sus sales se pueden emplear en prácticamente cualquier tipo de producto alimentario elaborado. El ácido cítrico es un componente esencial de la mayoría de las bebidas refrescantes, (excepto las de cola, que contienen ácido fosfórico) a las que confiere su acidez, del mismo modo que el que se encuentra presente en muchas frutas produce la acidez de sus zumos, potenciando también el sabor a fruta. Con el mismo fin se utiliza en los caramelos, en pastelería, helados, etc. Es también un aditivo especialmente eficaz para evitar el oscurecimiento que se produce rápidamente en las superficies cortadas de algunas frutas y otros vegetales.

Uso del aditivo:

Se emplea en la elaboración de encurtidos, pan, conservas de pescado y crustáceos frescos y congelados entre otros alimentos. Los citratos sódico o potásico se utilizan como estabilizantes de la leche esterilizada o UHT.

Peligro / toxicidad:

Inofensivo, es perfectamente inocuo a cualquier dosis concebiblemente presente en un alimento.” (bristhar Laboratorios , 2010)

1.3.3 EMPAQUE

Para el procesamiento de la masa cruda de plátano, se utilizará un empaque adecuado mismo que tiene las características de ser flexible, co-extruido y de grado alimenticio, capaz de soportar el adecuado proceso de empaclado al vacío. (Anexo 1)

1.3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN**RECEPCIÓN.**

El plátano es llevado hacia las instalaciones donde se realiza el procesamiento de la masa cruda de plátano, este se recibe al granel separando aquellas manos o dedos que se encuentren en condiciones desfavorables (magulladuras, manchas negras, suciedad excesiva, etc.)

ALMACENAMIENTO

Una vez que se recibe los racimos de plátano que se destina para procesar, estas se acopian en el área de almacenamiento por un periodo no mayor a 12 horas, esto con la finalidad de evitar la acumulación de materia prima, puesto que la acumulación excesiva genera etileno, gas que se encarga de acelerar el proceso de maduración.

DESTALLE

En este paso del proceso se procede a sacar directamente del tallo los dedos de cada mano, esto con la finalidad de evitar acumulaciones de bulto en la línea de proceso.

1° INMERSIÓN

Con el objeto de evitar posteriormente una contaminación cruzada, los dedos separados anteriormente serán colocados en una tina con agua clorada (3 ppm), en esta tina deberán estar por lo menos unos 5 minutos para evitar algún tipo de contaminación por la cascara que ha estado a la intemperie durante la cosecha o traslado del plátano.

PELADO O DESCASCARADO

Una vez que ha culminado el tiempo de la primera inmersión, se continua con el pelado o descascarado, que consiste en sacar adecuadamente la cascara del plátano.

2° INMERSIÓN

Inmediatamente después de que se pela el plátano pasa a una segunda inmersión con agua clorada (1ppm), pero esta vez el tiempo de inmersión es fugaz solo con la finalidad de quitar cualquier microorganismo desfavorable que esté presente en la superficie del plátano ya pelado.

3° INMERSIÓN

Luego de terminar la segunda inmersión, procedemos a colocar los plátanos pelados en una solución antioxidante, por aproximadamente 5 minutos.

RALLADO

Luego de que ha pasado el proceso de inmersión en la solución con los antioxidantes, se procede a rallar el plátano, este proceso se realiza con la ayuda de un rallador eléctrico industrial, construido en acero inoxidable.

ENVASADO

En este punto de la línea de proceso procedemos a envasar manualmente el producto que previamente ha sido rallado, el envasado se realiza en fundas de nylon co-extruidas de grado alimentario en donde el peso se controla haciendo uso de una balanza digital.

Cabe recalcar que en este paso se chequea que no exista algún trozo de plátano, de serlo así, regresarlo al proceso del rallado.

SELLADO O CIERRE HERMÉTICO

El sellado o cierre hermético se realiza al vacío utilizando una maquina adecuada para este proceso.

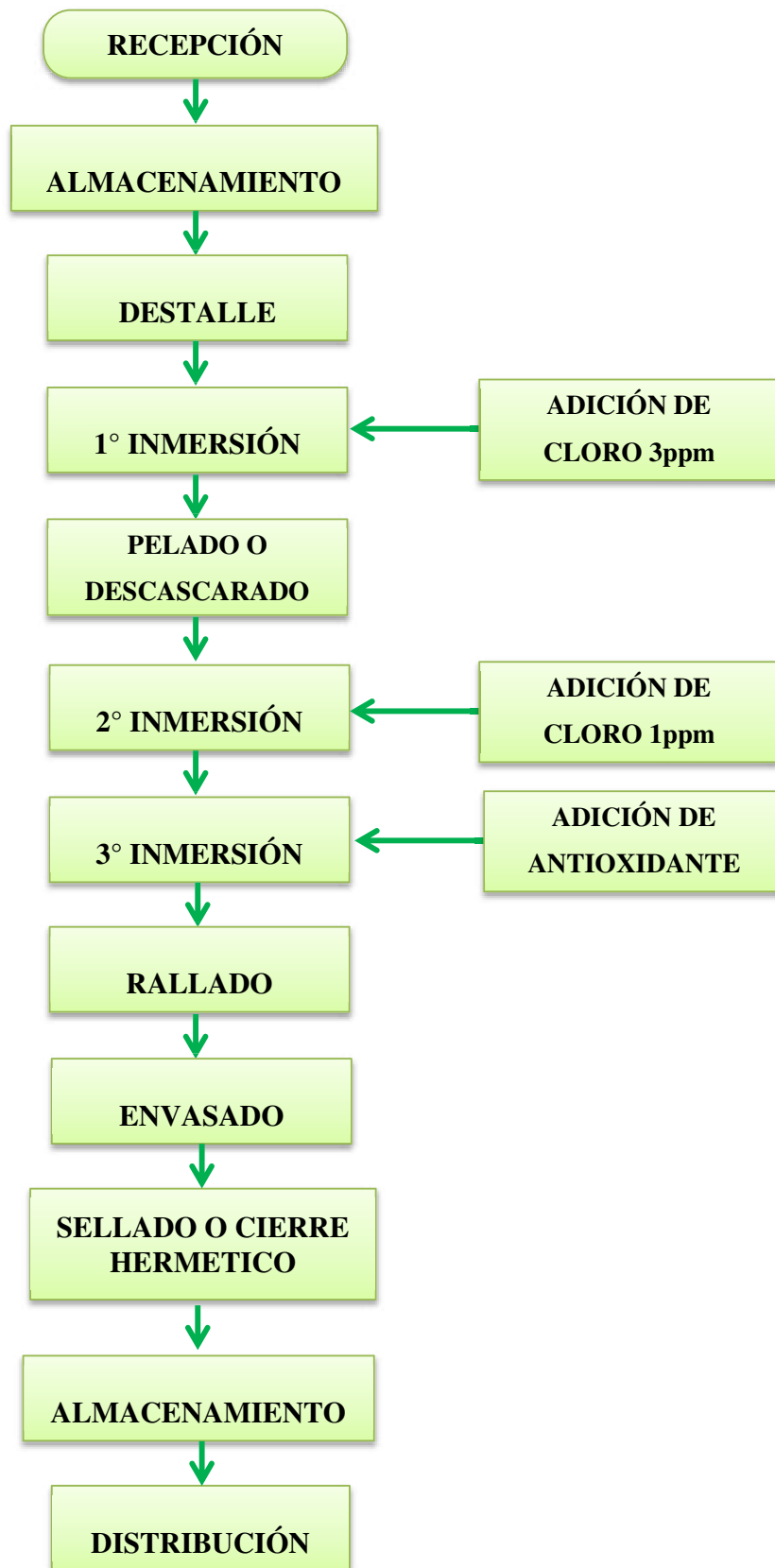
ALMACENAMIENTO

Una vez que se termina de empacar el producto al vacío se almacena en cámaras de frio, en temperaturas de congelación (-3°C a 1°C)

DISTRIBUCIÓN

La distribución se realiza en vehículos climatizados tipo furgón, en donde el control de temperatura es sumamente importante puesto que se debe mantener la cadena de frío.

1.3.5 DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN



CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEORICO

2.1.1 FACTORES QUE DETERMINAN EL DETERIORO.

Antes de establecer los factores que determinan el deterioro del producto masa cruda de plátano, tomaremos en cuenta los inconvenientes que se han evidenciado previo al desarrollo de esta investigación, mismos que son de conocimiento trascendental en la elaboración de alimentos caseros.

Cuando ciertos alimentos como frutas y/o vegetales han sido magullados, o se han dejado al ambiente una vez que han sido semi procesados (cortado, troceado o pelado) estos denotan una coloración parda, café o negruzca dependiendo del alimento, este oscurecimiento no es nada más que el pardeamiento u oxidación enzimática.

Se refiere al pardeamiento u oxidación enzimática como una alteración bioquímica que se genera en la mayoría de frutas y vegetales, claro está que estas alteraciones se presentan cuando se han evidenciado magulladuras o cuando hayan sido mínimamente procesados (cortado, troceado o pelado). (Guitierrez, 2000)

Además indica que para que el pardeamiento enzimático tenga lugar hace falta que concurren tres factores esenciales:

- ✓ Presencia de sustratos fenólicos adecuados (Polifenoles)
- ✓ Sistema enzimático activo. (polifenol-oxidasa)
- ✓ Presencia de oxígeno

Por consiguiente, para el control de las etapas iniciadoras del proceso resulta posible actuar sobre dos de estos factores: la actividad enzimática y la disponibilidad del oxígeno. En cambio poco se puede hacer para una eliminación del sustrato.

Ahora bien, dado que el plátano una vez que en proceso pierde su cáscara y posteriormente se procesa mediante el rallado, cumple en si con todos los puntos para que se dé el pardeamiento enzimático, por lo cual entrarán aquí los estudios necesarios para la prevención de deterioro por oxidación o pardeamiento enzimático.

Otro de los tipos de deterioro que se pueden presentar en la masa cruda de plátano es la proliferación de hongos y levaduras, ya que es un medio adecuado por su alto contenido en agua (55.4%) y carbohidratos (42,3%) (Gye F. d., 1975)

Ahora bien, para que se generen estos problemas de proceso se indicarán a continuación los factores que contribuyen a su desarrollo.

2.1.1.1 FACTORES FÍSICOS

- ✓ **TEMPERATURA:** Cuando la temperatura está lo suficientemente baja, la acción de la polifenoloxidasa se frena, llegando a detenerse por completo a temperaturas de congelación. (Carlos, 2008)

A más de esto la temperatura óptima para el desarrollo de los hongos (y levaduras) se encuentra entre 25 y 30°C, y el límite máximo entre 40 y 45°C. Destacamos que la mayor parte de los hongos no crecen por debajo de 5°C. (Gimeno, 2002)

- ✓ pH: La polifenoloxidasas tiene un pH óptimo de actuación en torno a 5-6. (Carlos, 2008)

2.1.1.2 FACTORES QUÍMICOS

- ✓ OXÍGENO: Como se indicó anteriormente la presencia del oxígeno (aire o ambiente) produce el pardeamiento enzimático, la explicación está dado ya que la acción del oxígeno activa una enzima denominada polifenoloxidasas, la cual genera la reacción química degradando a la mayoría de fenoles presentes dando las diferentes coloraciones pardas u oscuras.

2.1.1.3 FACTORES MICROBIOLÓGICOS

- ✓ MICROORGANISMOS: La presencia de ciertos microorganismos puede deteriorar el producto masa cruda de plátano haciéndolos perecibles, entre estos microorganismos tenemos los anaerobios y, mohos o levaduras.

2.1.2 PROCESO DE CONSERVACION.

Una vez que hemos determinado cuáles son los factores que intervienen y pueden deteriorar el producto, se ha desarrollado la aplicación de ciertas técnicas de conservación, así como de normas para la manipulación de alimentos, ambos en si para posteriormente aplicarlas.

2.1.2.1 TÉCNICAS DE CONSERVACION

Entre las técnicas de conservación de alimentos que realizaremos en esta experimentación contamos con:

2.1.2.1.1 TÉCNICAS DE CONSERVACION FÍSICAS:

En la elaboración de la masa cruda de plátano se aplicarán dos técnicas de conservación físicas; el uso del empaçado al vacío y la aplicación de temperaturas de congelación, la primera con la finalidad de sacar todo el oxígeno presente ya que este activa la polifenoloxidasa (Bello, 2000), y el uso de congelación con la finalidad de evitar que se desarrolle cualquier tipo de acción bioquímica o microbiológica.

2.1.2.1.2 TÉCNICAS DE CONSERVACION QUÍMICAS:

Dado que para evitar la oxidación enzimática se puede hacer uso de aditivos que impidan o retarden este proceso; se utilizarán sustancias antioxidantes, cabe recalcar que estas sustancias no entrarían directamente en contacto con la masa cruda de plátano, ya que puede malograr el producto cambiando sus características organolépticas; lo que se realizará es una disolución adecuada con un antioxidante, en donde se sumergirán los plátanos por un tiempo determinado antes de empezar el proceso de rallado. Entre estos aditivos antioxidantes utilizaremos el ácido cítrico y el ácido ascórbico, dado que son para uso exclusivamente alimentario.

2.1.2.2 NORMAS DE HIGIENE:

En la elaboración de la masa cruda de plátano se aplicarán ciertas normativas de control, establecidas por Decreto Ejecutivo 3253 “REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS”, bajo estas medidas se cumplirá específicamente que el producto sea inocuo evitando la presencia de cualquier tipo de agente contaminante, sea físico, químico o microbiológico.

La aplicación del Reglamento en mención, en conjunto con las técnicas de conservación física y química serán los aplicados con la finalidad de minimizar cualquier deterioro en el producto.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Una vez que se haya determinado cual es el antioxidante y la concentración adecuada como técnicas de conservación en este estudio, se realizará la respectiva evaluación sensorial con la finalidad de comparar que no se hayan alterado las características organolépticas del producto masa cruda de plátano, misma que se realizará elaborando alguna receta de un platillo en la cual el producto masa cruda de plátano sea la materia prima.

Pero para esto se debe tener en claro que es la evaluación sensorial.

2.2.1 EVALUACION SENSORIAL

El Instituto de Tecnólogos de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído.

El análisis sensorial o evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos.

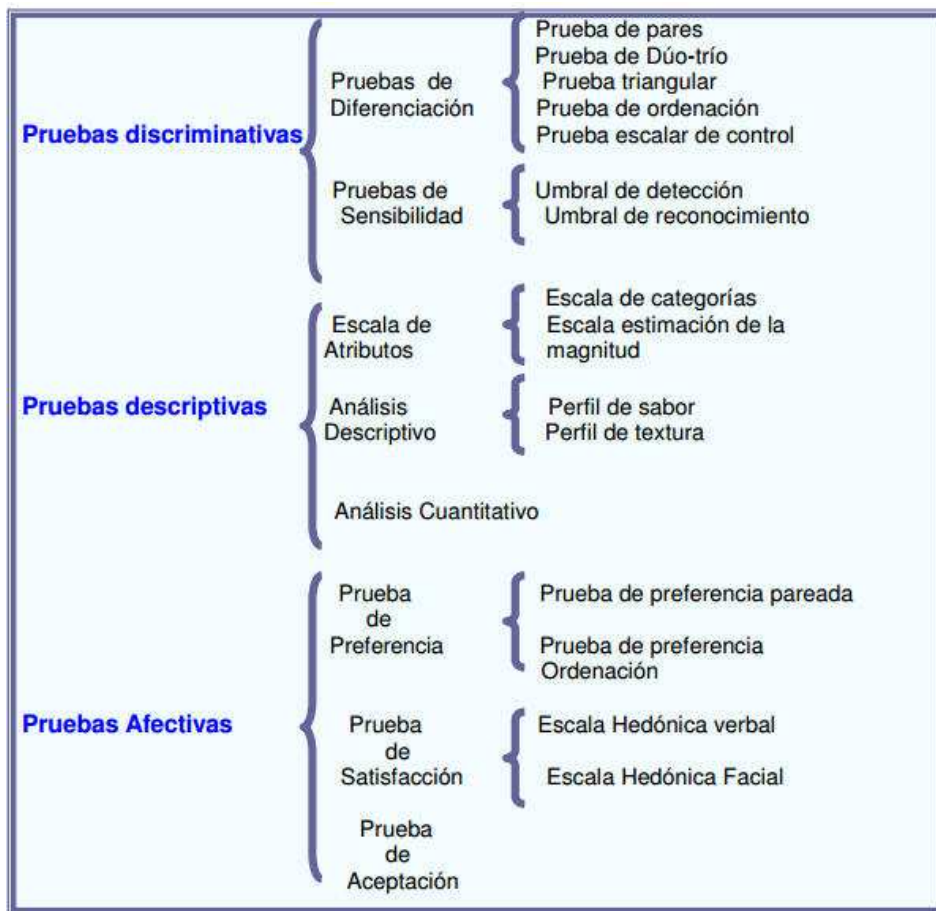
Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo

consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente.

También es considerada simplemente como: el análisis de las propiedades sensoriales, se refiere a la medición y cuantificación de los productos alimenticios o materias primas evaluados por medio de los cinco sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín “*sensus*”, que significa sentido. Para obtener los resultados e interpretaciones, la evaluación sensorial se apoya en otras disciplinas como la química, las matemáticas, la psicología y la fisiología entre otras. (Apuntes Científicos , 2012)

Además de medir la aceptación de un producto, la evaluación sensorial también permite medir el tiempo de vida útil de un producto alimenticio.

En la industria alimenticia, las pruebas sensoriales se dividen en tres grupos.



2.2.1.1 PRUEBAS DISCRIMINATIVAS.

Las pruebas discriminativas consisten en comparar dos o más muestras de un producto alimenticio, en donde el panelista indica si se percibe la diferencia o no, además se utilizan estas pruebas para describir la diferencia y para estimar su tamaño. (Apuntes Científicos , 2012)

2.2.1.2 PRUEBAS DESCRIPTIVAS.

Estas pruebas permiten conocer las características del producto alimenticio y las exigencias del consumidor. A través de las pruebas descriptivas se realizan los cambios necesarios en las formulaciones hasta que el producto contenga los atributos para que

el producto tenga mayor aceptación del consumidor. Las pruebas analíticas descriptivas se clasifican en: escalas de clasificación por atributos y en pruebas de análisis descriptivo. (Apuntes Científicos , 2012)

2.2.1.3 PRUEBAS AFECTIVAS.

Las pruebas afectivas, son pruebas en donde el panelista expresa el nivel de agrado, aceptación y preferencia de un producto alimenticio, puede ser frente a otro. Se utilizan escalas de calificación de las muestras. (Apuntes Científicos , 2012)

Ahora bien, para la realización de este estudio nos basaremos también en este tipo de prueba, específicamente de preferencia pareada, esto con la finalidad de comparar el tratamiento adecuado en relación al producto original. (Anexo 2)

2.3 MARCO LEGAL.

Dado que en sí no se evidencia una normativa que rija el producto masa cruda de plátano, la elaboración se desarrollará bajo las siguientes normativas vigentes nacionales.

2.3.1 REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS.

En el gobierno del Dr. Gustavo Noboa Bejarano, por decreto ejecutivo 3253 publicado el 4 de noviembre del 2002 en el R.O. 696, se decreta el Reglamento de Buenas Prácticas para alimentos procesados, esto con la finalidad de regular a los establecimientos encargados de elaborar productos alimenticios. (Anexo 3)

Con la finalidad de tener un producto inocuo, la elaboración del producto masa cruda de plátano estará basado en este reglamento.

2.3.2 RESOLUCION NO. 12 247 DEL COMITÉ INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD (R.O 839)

Con fecha 13 de noviembre de 2012, (10 años después del Decreto 3253) el Comité Interministerial de la Calidad emite una resolución en la cual se emiten y establecen plazos para que todas las empresas alimenticias certifiquen el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura para plantas procesadoras de alimentos. Documento que posteriormente reemplazará al permiso de funcionamiento. (Anexo 4)

CAPITULO III: ANÁLISIS Y MÉTODOS.

3.1 ANÁLISIS.

La realización de los análisis es con el fin de comprobar que las normas establecidas se cumplen con rigidez, sobre todo por tratarse de un alimento que puede ser perecedero si no se cumplen con las condiciones del estudio a realizarse.

Para la realización del producto masa cruda de plátano se realizarán los siguientes análisis y controles:

3.1.1 ANÁLISIS FÍSICOS.

3.1.1.1 DETERMINACIÓN DE pH.

Realizado bajo la Norma NTE INEN 0389:86 (Anexo 5)

3.1.1.2 CONTROL DE TEMPERATURA.

Realizado con la finalidad de establecer las temperaturas de congelación en las cuales estará el producto, el cual debe mantenerse en un rango entre -8 y 4 °C. Para este control se hará uso de un termómetro digital certificado. (Anexo 6)

3.1.1.3 INSPECCIÓN VISUAL.

Este control se efectuará constantemente desde la elaboración del producto masa cruda de plátano hasta el tope de vida útil, esto con el objeto de chequear durante el lapso de tiempo estipulado el deterioro del producto por oxidación enzimática o cualquier otro defecto.

3.1.2 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.

Aunque no hay una norma establecida para el producto masa cruda de plátano y dado el tipo de producto y proceso de producción que se ha establecido; para el aspecto microbiológico se realizarán análisis que controlen varios indicadores:

3.1.2.1 INDICADORES DE INOCUIDAD:

- ✓ DETERMINACION DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES.
- ✓ DETERMINACION DE ESTAFILOCOCCUS AUREUS

3.1.2.2 INDICADORES DE VIDA ÚTIL:

- ✓ DETERMINACION DE AEROBIOS MESOFILOS
- ✓ DETERMINACION DE MOHOS Y LEVADURAS

Ahora bien, con la finalidad de optimizar costos, los análisis microbiológicos se realizarán solamente al tratamiento que mejor acierte al producto terminado durante el tiempo de vida de 60 días.

3.2 METODOLOGÍA.

En vista que la temática de esta tesis en sí, es un estudio técnico que se aplique a un producto alimenticio con la finalidad de extender la vida útil, se utilizará como metodología la experimentación y el uso de las siguientes técnicas para la recogida de datos.

3.2.1 ESQUEMA DE METODOLOGÍA – EXPERIMENTACIÓN

Los métodos experimentales, son métodos para la obtención de datos científicos en que los procedimientos están cuidadosamente controlados y el experimentador manipula variables para determinar la forma en que se afectan entre sí. (Rice, 1997)

Otro autor define como experimento a la experiencia científica en la que se provoca deliberadamente algún cambio y se observa e interpreta su resultado con alguna finalidad cognoscitiva. (Gutierrez, 2006)

En base a estas definiciones se establece que:

Para todos los experimentos a realizarse se basará parcialmente en lo establecido en el “REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS” Decreto Ejecutivo 3253.

Todos los experimentos mantendrán la misma temperatura de congelación establecida en un rango de -8 y 4 °C.

Como anteriormente se mencionó, los aditivos antioxidantes que se utilizarán en la experimentación son ácido cítrico y ácido ascórbico, ambos grado alimenticio. (Anexo 7 y 8)

3.2.2 ELABORACIÓN DE FORMULACIONES PRELIMINARES

3.2.2.1 FACTORES DE ESTUDIO.

El presente trabajo responde a una experimentación en donde se considera dos factores cada uno con tres niveles.

FACTORES DE ESTUDIO		NIVELES		
		CONCENTRACIÓN %		
		1%	2%	3%
ANTIOXIDANTE	ACIDO CÍTRICO	T1	T2	T3
	ACIDO ASCÓRBICO	T4	T5	T6

Acorde a ensayos previos, se estipula como tiempo de vida útil del producto 60 días, se realizará un total de producción experimental de 147 empaques de 250g de masa cruda de plátano distribuidos de la siguiente manera.

Nº	TRATAMIENTO	REPLICAS	INTERVALOS DE ANÁLISIS
1	Tb	3	1 día
2	T1	3	10 días
3	T2	3	10 días
4	T3	3	10 días
5	T4	3	10 días
6	T5	3	10 días
7	T6	3	10 días

Lo que quiere decir que a partir del primer día de producción se realizarán los análisis establecidos de producto terminado, desde ahí al décimo día se realizarán los análisis correspondientes y se volverán a realizar cada 10 días hasta llegar al día 60, lo que da un total de 7 días de análisis, por 3 réplicas y por 7 tratamientos, en los que está incluido el blanco, lo que da un total de 147 experimentos.

3.2.3 CONTROLES FÍSICOS

Se realizará dos controles por separado, el primero será mediante un formato (Anexo 9) en donde se registrará la temperatura durante el almacenamiento del producto y otro formato (Anexo 10) para controlar ciertas características físicas del producto, aquí se anotarán los resultados obtenidos, se abrirá 3 empaques de producto terminado de cada tratamiento y se verificará la temperatura, el pH y control visual del mismo.

3.2.4 CONTROLES MICROBIOLÓGICOS

Para los controles microbiológicos como ya se indicó anteriormente se realizarán solamente al tratamiento adecuado, para esto se enviará a realizar los análisis microbiológicos ya establecidos a un laboratorio debidamente acreditado.

3.2.5 CONTROLES ORGANOLÉPTICOS / SENSORIALES

Como se mencionó anteriormente una vez obtenido el tratamiento adecuado se realizará el control organoléptico; este control se realizará utilizando de igual manera un formato en donde se registrarán los resultados obtenidos, en este formato se tomará en cuenta el olor, color, textura y sabor, mismos que deben ser acorde al plátano en sí, cabe recalcar que esta

evaluación se realizará mediante la degustación pero como producto terminado en la preparación de algún plato tradicional.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIONES.

4.1 RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOS.

En base a lo propuesto en esta investigación referente al control de temperatura realizado durante el tiempo de almacenamiento, los datos se reflejan en las Tablas 1, 2 y 3

En lo que respecta al segundo registro elaborado en donde se realizó los análisis a partir del día de producción y desde ahí cada diez (10) días , se llenó la información en la hoja de control de análisis físico de producto terminado (temperatura, pH y control visual de empaque) los datos se exponen en las Tablas 4 y 5.

En la Tabla 6 se detalla por separado la información respectiva en cuanto al control de temperatura de producto terminado en grados centígrados realizado para los 6 tratamientos y el blanco; junto al cuadro se detalla el respectivo gráfico estadístico de los datos. (Gráfico 1). Cabe recalcar que en esta tabla se considera todos los valores desde el inicio del almacenamiento, pero para la realización del respectivo gráfico se consideró a partir del día 10, esto con la finalidad de que en el gráfico se visualice que el rango de temperatura durante el experimento estuvo bajo los parámetros planteados.

En la Tabla 7 se detalla por separado la información respectiva en cuanto al control de pH de producto terminado realizado para los 6 tratamientos; junto al cuadro se detalla el respectivo gráfico estadístico de los datos. (Gráfico 2).

En las Tablas 8, 9 y 10 se detallan por separado la información respectiva en cuanto al control visual de empaque del producto terminado realizado para los 6 tratamientos; así mismo se detalla el respectivo gráfico estadístico de los datos. (Gráfico 3)

En vista a los resultados que se presentan en esta etapa del experimento evidenciamos que los tratamientos T5 (2% ácido ascórbico) y T6 (3% ácido ascórbico) son los adecuados para alargar la vida útil de la masa de plátano durante los 60 días, pero tomando en cuenta que una concentración del 2% de ácido ascórbico es suficiente para los costos, se procederá a la realización de los posteriores análisis microbiológicos y organolépticos.

4.2 RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

En este experimento se planteó realizar los análisis microbiológicos al mejor tratamiento que conserve al producto masa cruda de plátano durante los 60 días propuestos.

Los análisis microbiológicos del tratamiento T5 se enviaron a realizar a un laboratorio certificado, mismo que elaboró el informe de resultados y se presenta en el anexo 11.

CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO																			
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO																			
DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 5		DÍA 6		DÍA 7		DÍA 8		DÍA 9		DÍA 10	
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00	--	6:00	-7,5	6:00	-6,6	6:00	-7,1	6:00	-6,2	6:00	-5,9	6:00	-6,4	6:00	-5,5	6:00	-6,7	6:00	-7,0
8:00	--	8:00	-6,4	8:00	-6,4	8:00	-6,4	8:00	-6,0	8:00	-6,2	8:00	-6,5	8:00	-5,0	8:00	-6,1	8:00	-7,3
10:00	--	10:00	-5,0	10:00	-4,6	10:00	-5,1	10:00	-5,3	10:00	-6,3	10:00	-6,3	10:00	-5,9	10:00	-6,4	10:00	-6,3
12:00	--	12:00	-2,5	12:00	-3,1	12:00	-4,0	12:00	-4,1	12:00	-4,5	12:00	-5,6	12:00	-5,2	12:00	-5,1	12:00	-4,1
14:00	21,0	14:00	-3,7	14:00	-4,4	14:00	-5,1	14:00	-3,8	14:00	-3,8	14:00	-4,4	14:00	-6,4	14:00	-5,2	14:00	-5,0
16:00	-5,3	16:00	-4,8	16:00	-4,5	16:00	-5,0	16:00	-4,2	16:00	-5,4	16:00	-4,1	16:00	-6,0	16:00	-5,8	16:00	-5,5
18:00	-4,3	18:00	-5,5	18:00	-6,2	18:00	-5,3	18:00	-4,3	18:00	-5,1	18:00	-6,2	18:00	-5,8	18:00	-5,1	18:00	-6,3
20:00	-5,4	20:00	-6,3	20:00	-6,0	20:00	-5,8	20:00	-6,0	20:00	-5,8	20:00	-5,9	20:00	-5,9	20:00	-6,4	20:00	-6,7
22:00	-6,0	22:00	-6,3	22:00	-6,7	22:00	-6,6	22:00	-6,9	22:00	-7,2	22:00	-6,4	22:00	-7,2	22:00	-6,4	22:00	-6,1
DÍA 11		DÍA 12		DÍA 13		DÍA 14		DÍA 15		DÍA 16		DÍA 17		DÍA 18		DÍA 19		DÍA 20	
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00	-7,1	6:00	-5,3	6:00	-5,8	6:00	-8,0	6:00	-7,4	6:00	-5,7	6:00	-6,0	6:00	-6,4	6:00	-6,9	6:00	-7,2
8:00	-7,5	8:00	-6,3	8:00	-5,6	8:00	-7,3	8:00	-8,1	8:00	-6,4	8:00	-6,5	8:00	-5,7	8:00	-7,3	8:00	-7,4
10:00	-6,0	10:00	-5,4	10:00	-6,0	10:00	-7,0	10:00	-6,3	10:00	-5,6	10:00	-6,1	10:00	-5,9	10:00	-7,4	10:00	-7,2
12:00	-4,1	12:00	-5,8	12:00	-4,8	12:00	-6,1	12:00	-6,0	12:00	-5,1	12:00	-5,8	12:00	-5,4	12:00	-6,8	12:00	-6,8
14:00	-4,9	14:00	-5,8	14:00	-5,5	14:00	-5,8	14:00	-5,1	14:00	-3,9	14:00	-5,4	14:00	-5,1	14:00	-5,4	14:00	-5,4
16:00	-5,8	16:00	-6,5	16:00	-6,0	16:00	-6,0	16:00	-6,4	16:00	-4,7	16:00	-5,1	16:00	-6,4	16:00	-6,9	16:00	-6,9
18:00	-5,9	18:00	-6,1	18:00	-5,9	18:00	-5,4	18:00	-6,8	18:00	-5,9	18:00	-6,4	18:00	-6,5	18:00	-6,4	18:00	-5,1
20:00	-6,8	20:00	-6,8	20:00	-5,7	20:00	-6,8	20:00	-6,1	20:00	-6,3	20:00	-6,5	20:00	-5,8	20:00	-5,8	20:00	-6,8
22:00	-6,7	22:00	-6,6	22:00	-5,9	22:00	-6,8	22:00	-5,9	22:00	-6,4	22:00	-6,9	22:00	-5,9	22:00	-7,1	22:00	-6,4

Tabla 1

CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

DÍA 21		DÍA 22		DÍA 23		DÍA 24		DÍA 25		DÍA 26		DÍA 27		DÍA 28		DÍA 29		DÍA 30	
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00	-6,7	6:00	-6,8	6:00	-7,1	6:00	-8,4	6:00	-6,8	6:00	-9,2	6:00	-5,8	6:00	-6,6	6:00	-5,5	6:00	-6,4
8:00	-6,8	8:00	-7,1	8:00	-6,4	8:00	-7,6	8:00	-6,2	8:00	-8,1	8:00	-5,9	8:00	-6,4	8:00	-5,0	8:00	-5,0
10:00	-6,5	10:00	-7,0	10:00	-6,1	10:00	-7,8	10:00	-7,1	10:00	-8,2	10:00	-6,8	10:00	-4,6	10:00	-5,9	10:00	-2,5
12:00	-5,5	12:00	-5,8	12:00	-6,2	12:00	-6,5	12:00	-5,9	12:00	-7,5	12:00	-6,1	12:00	-3,1	12:00	-5,2	12:00	-3,7
14:00	-6,9	14:00	-5,5	14:00	-6,5	14:00	-5,4	14:00	-5,5	14:00	-6,2	14:00	-5,3	14:00	-4,4	14:00	-6,4	14:00	-4,8
16:00	-6,4	16:00	-6,4	16:00	-5,8	16:00	-6,2	16:00	-7,4	16:00	-6,8	16:00	-6,7	16:00	-4,5	16:00	-6,0	16:00	-5,5
18:00	-5,8	18:00	-6,5	18:00	-5,9	18:00	-6,4	18:00	-8,1	18:00	-6,5	18:00	-8,1	18:00	-6,2	18:00	-5,8	18:00	-6,3
20:00	-6,7	20:00	-6,8	20:00	-9,2	20:00	-6,7	20:00	-7,4	20:00	-6,9	20:00	-8,6	20:00	-6,0	20:00	-5,9	20:00	-6,3
22:00	-7,1	22:00	-7,8	22:00	-8,6	22:00	-5,5	22:00	-6,8	22:00	-7,1	22:00	-7,3	22:00	-6,7	22:00	-7,2	22:00	-6,8
DÍA 31		DÍA 32		DÍA 33		DÍA 34		DÍA 35		DÍA 36		DÍA 37		DÍA 38		DÍA 39		DÍA 40	
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00	-7,1	6:00	-7,8	6:00	-6,8	6:00	-7,0	6:00	-8,9	6:00	-6,8	6:00	-6,2	6:00	-8,1	6:00	-7,8	6:00	-7,6
8:00	-6,8	8:00	-7,1	8:00	-7,2	8:00	-5,8	8:00	-9,1	8:00	-6,6	8:00	-7,1	8:00	-6,3	8:00	-7,5	8:00	-7,4
10:00	-6,3	10:00	-7,5	10:00	-7,1	10:00	-5,5	10:00	-8,7	10:00	-7,4	10:00	-5,9	10:00	-6,0	10:00	-6,9	10:00	-7,2
12:00	-6,8	12:00	-6,1	12:00	-6,3	12:00	-6,4	12:00	-7,4	12:00	-6,4	12:00	-5,5	12:00	-5,1	12:00	-5,1	12:00	-6,9
14:00	-6,9	14:00	-5,7	14:00	-7,2	14:00	-6,5	14:00	-8,1	14:00	-6,8	14:00	-7,4	14:00	-6,4	14:00	-6,3	14:00	-6,6
16:00	-7,2	16:00	-6,8	16:00	-6,2	16:00	-6,8	16:00	-7,2	16:00	-6,3	16:00	-8,1	16:00	-6,8	16:00	-7,0	16:00	-7,1
18:00	-7,9	18:00	-6,2	18:00	-6,8	18:00	-7,8	18:00	-8,0	18:00	-7,2	18:00	-7,4	18:00	-6,1	18:00	-6,4	18:00	-6,6
20:00	-7,1	20:00	-6,4	20:00	-7,3	20:00	-7,6	20:00	-7,3	20:00	-7,4	20:00	-6,8	20:00	-5,9	20:00	-7,2	20:00	-8,3
22:00	-7,0	22:00	-7,1	22:00	-7,4	22:00	-7,5	22:00	-7,6	22:00	-8,1	22:00	-7,1	22:00	-7,4	22:00	-7,1	22:00	-8,8

Tabla 2

CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO																			
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO																			
DÍA 41		DÍA 42		DÍA 43		DÍA 44		DÍA 45		DÍA 46		DÍA 47		DÍA 48		DÍA 49		DÍA 50	
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00	-6,8	6:00	-6,7	6:00	-6,2	6:00	-8,3	6:00	-7,1	6:00	-6,6	6:00	-8,1	6:00	-7,3	6:00	-7,3	6:00	-7,5
8:00	-6,5	8:00	-6,3	8:00	-7,1	8:00	-7,4	8:00	-6,8	8:00	-7,4	8:00	-6,6	8:00	-7,0	8:00	-5,9	8:00	-6,9
10:00	-5,5	10:00	-6,8	10:00	-5,9	10:00	-7,6	10:00	-5,9	10:00	-6,4	10:00	-7,1	10:00	-7,4	10:00	-6,4	10:00	-5,1
12:00	-6,9	12:00	-6,3	12:00	-5,5	12:00	-6,4	12:00	-5,5	12:00	-6,0	12:00	-6,4	12:00	-6,3	12:00	-5,9	12:00	-6,3
14:00	-6,4	14:00	-6,9	14:00	-7,4	14:00	-5,9	14:00	-6,4	14:00	-6,3	14:00	-5,9	14:00	-5,9	14:00	-5,4	14:00	-7,0
16:00	-5,8	16:00	-7,1	16:00	-8,1	16:00	-6,8	16:00	-7,1	16:00	-7,2	16:00	-6,4	16:00	-6,8	16:00	-6,6	16:00	-6,4
18:00	-6,7	18:00	-7,3	18:00	-7,4	18:00	-6,5	18:00	-7,9	18:00	-7,4	18:00	-6,3	18:00	-6,9	18:00	-6,9	18:00	-7,2
20:00	-7,1	20:00	-7,9	20:00	-6,8	20:00	-6,6	20:00	-7,9	20:00	-8,1	20:00	-7,1	20:00	-7,2	20:00	-7,2	20:00	-7,1
22:00	-6,5	22:00	-8,1	22:00	-7,4	22:00	-7,4	22:00	-8,2	22:00	-7,5	22:00	-7,6	22:00	-6,5	22:00	-7,8	22:00	-7,3
DÍA 51		DÍA 52		DÍA 53		DÍA 54		DÍA 55		DÍA 56		DÍA 57		DÍA 58		DÍA 59		DÍA 60	
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00	-7,2	6:00	-7,5	6:00	-6,4	6:00	-6,8	6:00	-7,1	6:00	-6,4	6:00	-7,2	6:00	-7,4	6:00	-9,1	6:00	-7,1
8:00	-7,1	8:00	-6,0	8:00	-5,7	8:00	-6,3	8:00	-7,0	8:00	-4,6	8:00	-7,1	8:00	-8,0	8:00	-8,7	8:00	-6,4
10:00	-6,3	10:00	-4,1	10:00	-5,5	10:00	-6,8	10:00	-5,8	10:00	-3,1	10:00	-6,3	10:00	-8,4	10:00	-7,4	10:00	-6,6
12:00	-7,2	12:00	-4,9	12:00	-5,4	12:00	-6,9	12:00	-5,5	12:00	-4,4	12:00	-7,2	12:00	-7,6	12:00	-8,1	12:00	-6,2
14:00	-6,2	14:00	-5,8	14:00	-5,1	14:00	-7,2	14:00	-6,4	14:00	-4,5	14:00	-6,2	14:00	-6,8	14:00	-7,2	14:00	-6,8
16:00	-6,8	16:00	-5,9	16:00	-6,4	16:00	-7,9	16:00	-6,5	16:00	-6,2	16:00	-6,8	16:00	-6,0	16:00	-8,0	16:00	-6,6
18:00	-7,3	18:00	-6,8	18:00	-6,5	18:00	-7,1	18:00	-6,8	18:00	-6,0	18:00	-7,3	18:00	-6,8	18:00	-7,3	18:00	-7,1
20:00	-7,4	20:00	-6,7	20:00	-5,8	20:00	-7,0	20:00	-7,8	20:00	-6,7	20:00	-7,4	20:00	-7,1	20:00	-7,6	20:00	-7,8
22:00	-7,9	22:00	-7,3	22:00	-5,9	22:00	-8,4	22:00	-8,1	22:00	-7,7	22:00	-7,9	22:00	-7,5	22:00	-8,0	22:00	-8,2

Tabla 3

Tb									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATURA °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	5,7	6,2	6,3	1	1	1	Presencia de alteración por oxidación al segundo (2) día de almacenamiento.
10	-2,1	-5,1	5,8	5,9	6,2	3	3	3	

T1									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATURA °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	5,4	5,3	5,4	1	1	1	Presencia de alteración leve por oxidación enzimática al décimo (10) día y más grave al décimo cuarto (14) día de almacenamiento.
10	-2,1	-5,3	5,6	5,3	5,4	2	2	2	
20	-1,2	-3,9	5,5	5,6	5,4	3	3	3	

T2									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATURA °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	5,3	5,3	5,4	1	1	1	Presencia de alteración leve por oxidación enzimática al décimo octavo (18) día y más grave al vigésimo segundo (22) día de almacenamiento.
10	-2,5	-5,1	5,3	5,2	5,4	1	1	1	
20	-1,9	-4,9	5,3	5,2	5,2	2	2	2	
30	-3,2	-4,9	5,3	5,2	5,3	3	3	3	

T3									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATURA °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	5,3	5,2	5,4	1	1	1	Presencia de alteración leve por oxidación enzimática al vigésimo cuarto (24) día y más grave al trigésimo quinto (35) día de almacenamiento.
10	-1,8	-4,9	5,1	5,2	5,3	1	1	1	
20	-2	-4,8	5,2	5,4	5,1	1	1	1	
30	-1,6	-5,1	5,2	5,1	5,3	2	2	2	
40	-3,4	-5,1	5,4	5	5,2	3	3	3	

Tabla 4

T4									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATUR A °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	5,4	5,2	5,2	1	1	1	Presencia de alteración leve por oxidación enzimática al trigésimo tercer (33) día y más grave al cuadragésimo segundo (42) día de almacenamiento.
10	-2,9	-5,0	5,1	5,4	5,2	1	1	1	
20	-1,5	-3,8	5,4	5,2	5,1	1	1	1	
30	-3,3	-4,9	5,2	5,3	5,3	1	1	1	
40	-2,1	-5,3	5,2	5,4	5,1	2	2	2	
50	-1,6	-4,2	5,4	5,1	5,2	3	3	3	

T5									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATUR A °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	5,3	5	5,1	1	1	1	Producto sin alteraciones oxidativas durante el periodo de 60 días.
10	-2,1	-4,6	5,1	5,1	5,1	1	1	1	
20	-0,2	-4,8	5,2	5,1	5,1	1	1	1	
30	-2,7	-4,5	5,3	5,2	5,1	1	1	1	
40	-1,5	-5,3	5	5,3	5,1	1	1	1	
50	-0,5	-3,7	5,2	5,2	5	1	1	1	
60	-1,3	-4,8	5	5,1	5,1	1	1	1	

T6									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATUR A °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	23,2	26,4	4,9	5,1	4,9	1	1	1	Producto sin alteraciones oxidativas durante el periodo de 60 días.
10	-3	-4,5	5,1	5,1	5,1	1	1	1	
20	-0,9	-5,3	4,9	5,1	5	1	1	1	
30	-3,4	-5,1	5	5,1	5	1	1	1	
40	-2,5	-5,1	5,1	4,9	5	1	1	1	
50	-1,2	-4,4	4,9	5	5	1	1	1	
60	-1,6	-4,9	5,1	5	4,9	1	1	1	

Tabla 5

ANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO															
CONTROL DE TEMPERATURA DE PRODUCTO TERMINADO															
DIAS DE ALMACENAMIENTO	TEMPERATURA °C														
	Tb		T1		T2		T3		T4		T5		T6		
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
1	23,2	26,4	23,2	26,4	23,2	26,4	23,2	26,4	23,2	26,4	23,2	26,4	23,2	26,4	
10	-2,1	-5,1	-2,1	-5,3	-2,5	-5,1	-1,8	-4,9	-2,9	-5,0	-2,1	-4,6	-3,0	-4,5	
20	--	--	-1,2	-3,9	-1,9	-4,9	-2,0	-4,8	-1,5	-3,8	-0,2	-4,8	-0,9	-5,3	
30	--	--	--	--	-3,2	-4,9	-1,6	-5,1	-3,3	-4,9	-2,7	-4,5	-3,4	-5,1	
40	--	--	--	--	--	--	-3,4	-5,1	-2,1	-5,3	-1,5	-5,3	-2,5	-5,1	
50	--	--	--	--	--	--	--	--	-1,6	-4,2	-0,5	-3,7	-1,2	-4,4	
60	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-1,3	-4,8	-1,6	-4,9	

Tabla 6

GRÁFICA DE CONTROL DE TEMPERATURA °C EN PRODUCTO TERMINADO

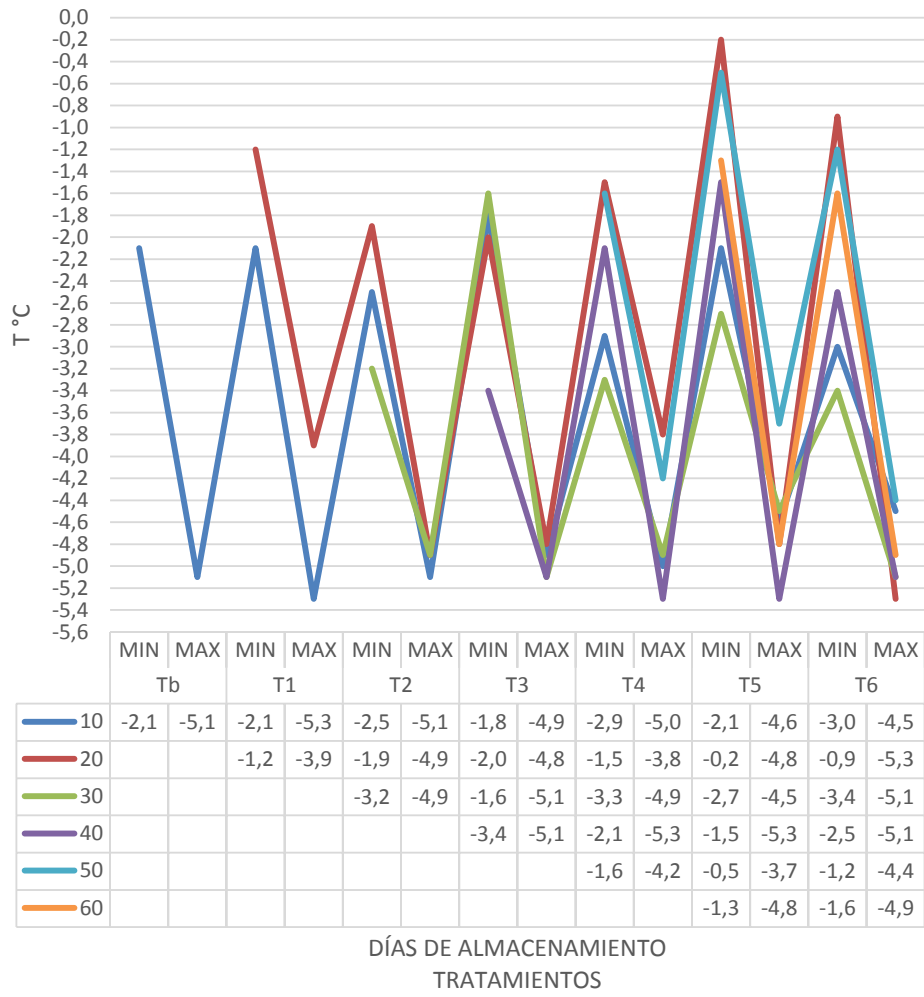


Gráfico 1

ANÁLISIS DE PRODUCTO TERMINADO																					
CONTROL DE pH																					
DIAS DE ALMACENAMIENTO	Tb			T1			T2			T3			T4			T5			T6		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
1	5,7	6,2	6,3	5,4	5,3	5,4	5,3	5,3	5,4	5,3	5,2	5,4	5,4	5,2	5,2	5,3	5,0	5,1	4,9	5,1	4,9
10	5,8	5,9	6,2	5,6	5,3	5,4	5,3	5,2	5,4	5,1	5,2	5,3	5,1	5,4	5,2	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
20	--	--	--	5,5	5,6	5,4	5,3	5,2	5,2	5,2	5,4	5,1	5,4	5,2	5,1	5,2	5,1	5,1	4,9	5,1	5,0
30	--	--	--	--	--	--	5,3	5,2	5,3	5,2	5,1	5,3	5,2	5,3	5,3	5,3	5,2	5,1	5,0	5,1	5,0
40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5,4	5,0	5,2	5,2	5,4	5,1	5,0	5,3	5,1	5,1	4,9	5,0
50	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5,4	5,1	5,2	5,2	5,2	5,0	4,9	5,0	5,0
60	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5,0	5,1	5,1	5,1	5,0	4,9

Tabla 7

CONTROL DE pH EN PRODUCTO TERMINADO

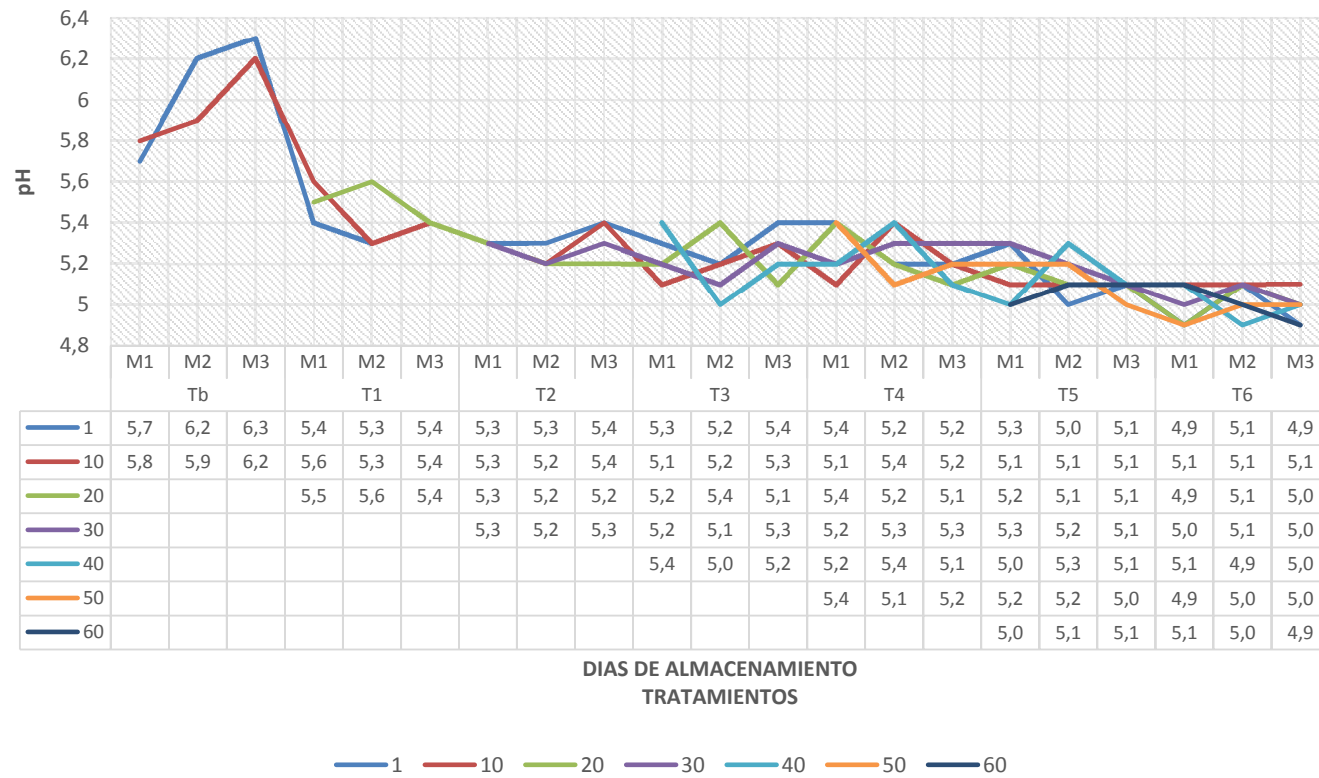


Gráfico 2

ANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO																						
CONTROL VISUAL DE PRODUCTO TERMINADO																						
DIAS DE ALMACENAMIENTO	Tb			T1			T2			T3			T4			T5			T6			
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
2	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
3	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
4	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
5	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
6	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
7	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
8	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
9	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
11	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
12	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
13	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
14	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
15	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
16	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
17	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
18	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
19	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
20	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
SIMBOLOGIA CONTROL VISUAL DE EMPAQUE				1 =BUENO			2=REGULAR			3=MALO												

Tabla 8

ANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO																						
CONTROL VISUAL DE PRODUCTO TERMINADO																						
DIAS DE ALMACENAMIENTO	Tb			T1			T2			T3			T4			T5			T6			
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
21	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
22	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
23	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
24	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
25	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
26	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
27	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
28	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
29	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
30	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
31	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
32	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
33	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
34	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
35	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
36	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
37	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
38	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
39	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
40	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
SIMBOLOGIA CONTROL VISUAL DE EMPAQUE				1 =BUENO			2=REGULAR			3=MALO												

Tabla 9

ANALISIS DE PRODUCTO TERMINADO																					
CONTROL VISUAL DE PRODUCTO TERMINADO																					
DIAS DE ALMACENAMIENTO	Tb			T1			T2			T3			T4			T5			T6		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
41	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
42	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
43	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
44	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
45	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
46	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
47	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
48	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
49	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
50	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
51	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
52	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
53	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
54	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
55	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
56	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
57	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
58	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
59	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
60	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
SIMBOLOGIA CONTROL VISUAL DE EMPAQUE				1 =BUENO			2=REGULAR			3=MALO											

Tabla 10

CONTROL VISUAL DE EMPAQUE EN PRODUCTO TERMINADO

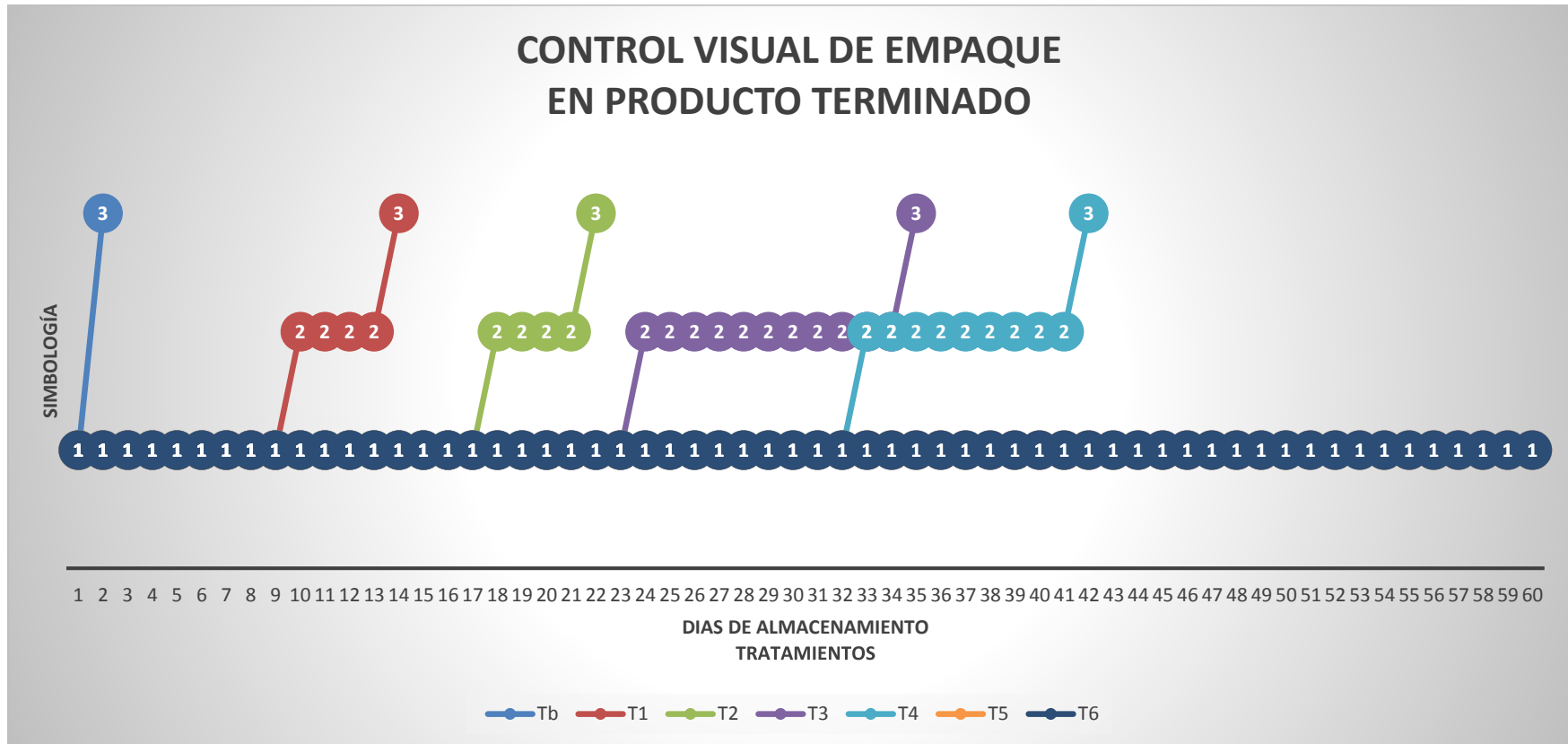


Gráfico 3

4.3 RESULTADOS DE ANÁLISIS ORGANOLÉPTICOS / SENSORIALES

Establecido el tratamiento adecuado (T5) para el producto masa cruda de plátano, se procedió a la realización de una evaluación organoléptica, para esto previamente se elaboró una receta casera (anexo 12), la cual tenía como ingrediente principal el plátano rallado; la receta que se seleccionó fue la del corviche, para esto se elaboró 50 corviches con plátano fresco rallado (MUESTRA A) y 50 corviches con el tratamiento (T5) del producto masa cruda de plátano (MUESTRA B), cabe recalcar que a la hora de la realización de la receta el producto alcanzaba sus 60 días de vida útil.

Se realizó la degustación en un panel sencillo para evidenciar las posibles diferencias que se podrían encontrar en el corviche elaborado a base del producto fresco y la masa cruda de verde. Los resultados se presentan en las Tablas 11, 12, 13 y 14, así mismo se muestra el resumen en la Tabla 15 y el análisis de los mismos datos en la Tabla 16.

PANELISTAS	SABOR		OLOR		TEXTURA	
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)
1	1	0	1	0	1	0
2	0	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0	1
4	1	0	1	0	1	0
5	0	1	1	0	0	1
6	1	0	0	1	1	0
7	1	0	0	1	0	1
8	1	0	0	1	1	0
9	0	1	1	0	0	1
10	1	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1	0
12	0	1	1	0	0	1
13	1	0	1	0	1	0
14	1	0	1	0	1	0
15	1	0	0	1	1	0
16	1	0	0	1	1	0
17	1	0	0	1	0	1
18	0	1	1	0	1	0
19	0	1	0	1	0	1
20	1	0	0	1	1	0

Tabla 11

PANELISTAS	SABOR		OLOR		TEXTURA	
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)
21	1	0	1	0	1	0
22	0	1	1	0	0	1
23	0	1	0	1	1	0
24	1	0	0	1	0	1
25	0	1	1	0	1	0
26	1	0	1	0	0	1
27	1	0	0	1	0	1
28	1	0	1	0	1	0
29	0	1	0	1	0	1
30	0	1	1	0	1	0
31	0	1	1	0	0	1
32	1	0	1	0	1	0
33	0	1	0	1	1	0
34	0	1	1	0	1	0
35	1	0	0	1	0	1
36	1	0	1	0	1	0
37	0	1	0	1	0	1
38	0	1	0	1	0	1
39	1	0	1	0	1	0
40	0	1	0	1	0	1
41	0	1	1	0	1	0
42	0	1	0	1	0	1
43	1	0	0	1	0	1
44	1	0	0	1	1	0
45	0	1	1	0	0	1
46	1	0	0	1	1	0
47	0	1	1	0	1	0
48	1	0	0	1	1	0
49	1	0	0	1	0	1
50	1	0	0	1	0	1
51	0	1	0	1	1	0
52	0	1	1	0	0	1
53	1	0	1	0	1	0
54	1	0	0	1	0	1
55	1	0	0	1	0	1

Tabla 12

PANELISTAS	SABOR		OLOR		TEXTURA	
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)
56	0	1	0	1	1	0
57	1	0	1	0	0	1
58	1	0	1	0	1	0
59	0	1	1	0	1	0
60	1	0	0	1	0	1
61	0	1	0	1	1	0
62	0	1	1	0	0	1
63	1	0	0	1	1	0
64	0	1	1	0	0	1
65	0	1	0	1	0	1
66	1	0	1	0	0	1
67	0	1	0	1	1	0
68	1	0	1	0	1	0
69	0	1	0	1	1	0
70	1	0	0	1	0	1
71	0	1	1	0	0	1
72	1	0	0	1	1	0
73	1	0	1	0	1	0
74	0	1	1	0	0	1
75	1	0	0	1	0	1
76	0	1	0	1	1	0
77	0	1	0	1	0	1
78	0	1	0	1	0	1
79	1	0	0	1	1	0
80	1	0	1	0	0	1
81	1	0	1	0	0	1
82	0	1	0	1	1	0
83	1	0	1	0	0	1
84	1	0	0	1	1	0
85	0	1	1	0	1	0
86	1	0	1	0	0	1
87	0	1	0	1	1	0
88	0	1	1	0	0	1
89	0	1	1	0	0	1
90	1	0	0	1	1	0

Tabla 13

PANELISTAS	SABOR		OLOR		TEXTURA	
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)
90	1	0	0	1	1	0
91	1	0	0	1	0	1
92	1	0	1	0	1	0
93	0	1	1	0	0	1
94	1	0	0	1	0	1
95	0	1	0	1	0	1
96	1	0	1	0	0	1
97	1	0	0	1	1	0
98	1	0	0	1	0	1
99	0	1	0	1	0	1
100	0	1	1	0	0	1

Tabla 14

# PANELISTAS	SABOR		OLOR		TEXTURA	
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)
100	53	47	46	54	48	52

Tabla 15

Según la información que se refleja en el resumen de la Tabla 15 procedemos a realizar como análisis de datos estadísticos una distribución binomial en la cual comparamos entre las muestras A y B para cada uno de los tres atributos (sabor, olor y textura).

Para proceder a realizar el análisis de los datos sencillamente utilizamos la Tabla “Mínimo número de respuestas correctas para establecer significancia a diferentes niveles de probabilidad” (anexo 13) en donde verificamos en función del número de panelistas que, si el valor de alguno de los resultados de cualquiera de los atributos organolépticos (Tabla 16) es mayor al número de aciertos mínimos, existirá diferencias significativas.

# PANELISTAS	ATRIBUTO SABOR		NIVEL DE PROBABILIDAD			OBSERVACIÓN
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	5%	1%	0,10%	
100	53	47	61	64	67	No existen diferencias significativas

# PANELISTAS	ATRIBUTO OLOR		NIVEL DE PROBABILIDAD			OBSERVACIÓN
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	5%	1%	0,10%	
100	46	54	61	64	67	No existen diferencias significativas

# PANELISTAS	ATRIBUTO TEXTURA		NIVEL DE PROBABILIDAD			OBSERVACIÓN
	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	5%	1%	0,10%	
100	48	52	61	64	67	No existen diferencias significativas

Tabla 16

CAPITULO V: COSTOS DEL EXPERIMENTO.

Para la realización de este experimento se hizo necesario la adquisición de los siguientes equipos, materiales, ingredientes, insumos y análisis. El desglose se encuentra en las Tablas 17 y 18.

EQUIPO / MAQUINARIA			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Maquina Ralladora	1	500	500
Empacadora al vacío	1	1456	1456
Termómetro digital	1	151	151
Suma Total			2107

MATERIALES			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mesas de plástico	2	28	56
Tachos de plástico	4	3,36	13,44
Cuchillos	3	7,8	23,4
Suma Total			92,84

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Salmonella	1	13,44	13,44
Estafilococos aureus	1	11,2	11,2
Mohos	1	11,2	11,2
Levaduras	1	11,2	11,2
Coliformes totales	1	13,44	13,44
Recuento de aerobios	1	12,32	12,32
Suma Total			72,8

Tabla 17

INGREDIENTES E INSUMOS			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Plátano (racimo)	16	3,50	56,00
Empaque 13x21	4	3,50	14,00
Empaque 15X20	2	4,00	8,00
Empaque 18X23	2	5,50	11,00
Empaque 25X30	2	9,80	19,60
Ácido ascórbico KI	2	6,72	13,44
Ácido cítrico KI	2	1,51	3,02
Hipoclorito de calcio KI	1	2,50	2,50
Agua bidón	10	1,25	12,50
Suma Total			140,06

Tabla 18

En la realización de este estudio técnico, para determinar las técnicas de conservación adecuadas para un tiempo de vida útil de 60 días del producto masa cruda de plátano; tal como se detalla en el cuadro 5.1 se invirtió la suma de \$2.412,⁷⁰

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En conclusión existen razones experimentales y estadísticas que indican:

1. Que la combinación de técnicas de conservación físicas (temperatura y empaque al vacío) y químicas (uso de solución antioxidante - ácido ascórbico), junto a las buenas prácticas de manufactura hacen que el producto cumpla con el tiempo de vida útil propuesto de 60 días.
2. Que los tratamientos T5 y T6 alargan el tiempo de vida útil del producto masa cruda de plátano.
3. Que en el tiempo establecido de 60 días de vida útil del producto entre el tratamiento T5 y T6, el más adecuado es el T5 por la optimización de costos.
4. Que estadísticamente quedo demostrado según la evaluación sensorial realizada, no existen diferencias de aceptación entre un producto elaborado con la masa cruda de plátano con una vida útil de 60 días y una masa cruda de plátano fresca.

RECOMENDACIONES

Durante la realización de esta investigación se evidenciaron ciertos detalles para lo cual se recomienda.

1. La realización de un estudio financiero que establezca la rentabilidad en la producción del producto masa cruda de plátano.
2. La realización de un estudio de mercado que abra puertas de comercialización para el producto masa cruda de plátano.
3. La capacitación constante sobre Buenas Prácticas de Manufactura.
4. Almacenar el aditivo antioxidante adecuadamente según la ficha técnica.

BIBLIOGRAFÍA

Trabajos citados

Aditivos Alimentarios . (s.f.). Obtenido de Acido Ascorbico : <http://www.aditivos-alimentarios.com/2014/01/e300-acido-ascorbico.html>

Apuntes Científicos . (2012). Obtenido de <http://apuntescientificos.org/conceptos-grales.html>

Apuntes Científicos . (2012). Obtenido de Pruebas Analíticas Discriminativas: <http://apuntescientificos.org/discriminativas.html>

Apuntes Científicos . (2012). Obtenido de Pruebas Analíticas Descriptivas: <http://apuntescientificos.org/descriptivas.html>

Apuntes Científicos . (2012). Obtenido de Pruebas Afectivas : <http://apuntescientificos.org/afectivas.html>

bristhar Laboratorios . (2010). Obtenido de Acido Cítrico : <http://www.bristhar.com.ve/acidocitrico.html>

C., R. S., & Questa. (s.f.). *EVALUACIÓN SENSORIAL DE VEGETALES FRESCOS Y MINIMAMENTE*. Obtenido de <http://www.fcai.uncu.edu.ar/upload/29atc-rodriuez-unse.pdf>

Cabrera, D. L. (Septiembre de 2003). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA*. Obtenido de <http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/2663/tesisUPV1784.pdf?sequence=1>

Carlos. (25 de 04 de 2008). *El pardeamiento enzimático de los alimentos*. Obtenido de Bitacora de Ciencias : <http://bitacoradeciencia.blogspot.com/2008/04/el-pardeamiento-enzimtico-de-los.html>

Definicion abc. (s.f.). Obtenido de <http://www.definicionabc.com/?s=Masas>

Gimeno, A. (04 de 05 de 2002). *Micotoxinas*. Obtenido de Principales factores condicionantes para el desarrollo de los hongos y la producción de micotoxinas: <http://www.engormix.com/MA-micotoxinas/articulos/principales-factores-condicionantes-desarrollo-t342/p0.htm>

Gutierrez, J. B. (2000). *Ciencias Bromatologica* . Obtenido de Principios Generales de los Alimentos : <https://books.google.com.ec/books?id=94BiLLKBJ6UC&pg=PA323&dq=pardeamiento+enzimatic+o&hl=es&sa=X&ei=RLDBVI-zBsjbsASJ7oDQBA&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q=pardeamiento%20enzimatico&f=false>

Gutierrez, C. (2006). *Introduccion a la Metodologia Experimental*. Limusa.

Gye, C. M. (1975). *Ministerio de Prevencion Social y Sanidad* . Obtenido de Tabla de composición de alimentos ecuatorianos: <http://blog.espol.edu.ec/kcoello/tabla-de-composicion-de-alimentos-ecuatorianos/>

- Gye, F. d. (1975). *Tabla de Posicion de Alimentos Ecuatorianos* . Obtenido de <http://blog.espol.edu.ec/kcoello/tabla-de-composicion-de-alimentos-ecuatorianos/>
- Herrera., I. A. (s.f.). *INIAP*. Obtenido de <http://www.iniap.gob.ec/web/banano-platano-y-otras-musaceas/>
- Rice, F. P. (1997). *Desarrollo humano: estudio del ciclo vital*. Pearson Educación.
- Villanueva, F. F. (s.f.). *Monografias* . Obtenido de Determinacion del indice de madurez en frutas : <http://www.monografias.com/trabajos70/determinacion-indices-madurez-frutas/determinacion-indices-madurez-frutas2.shtml>

TABLA DE ANEXOS

**ANEXO 1
FICHA TÉCNICA DE EMPAQUE**

 Soluciones Integrales en Empaques	FICHA TÉCNICA
REFERENCIA: FUNDA PARA EMPAQUE AL VACIO	

CLIENTE: ENVASUR ENVASES SURAMERICANOS S.A.

1. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL :

Material multicapa con barrera a los aromas y gases como oxígeno, nitrógeno y gas carbónico. Ofrece excelentes propiedades mecánicas como resistencia al rasgado y punzado. Presenta mediana barrera al vapor de agua. Posee buenas propiedades de elongación. Este material no es garantizado para procesos térmicos ni llenado en caliente, con temperaturas superiores a 75 °C. Impresión en capa externa.

2. APLICACIONES

Utilizado para empaque productos sometidos a manipulación y exigencia mecánica. Se puede utilizar para empaque productos al vacío, atmósfera modificada, refrigerar o congelar. Dependiendo de la aplicación y el producto a empaque se deben realizar pruebas de validación en cada caso.

3. COMPOSICIÓN

Poliamida
Adhesivo de coextrusión
Capa Sellante PEBD

4. PROPIEDADES

PROPIEDADES	Valores	Tolerancias	Unidades
Calibre	70micras		
Gramaje	72.42	± 10 %	gr / m ²
Calibre Teórico	70	± 8 %	Micras
Transmisión de vapor de Agua 38°C 100%Hr	< 15		gr/m ² /24hr/atm
Transmisión de oxígeno 23°C 0% Hr ¹	< 60		cc/m ² /24hr/atm
Esfuerzo de tensión a la ruptura Longitudinal	>= 2.1		Kgf / mm ²
Esfuerzo de tensión a la ruptura Transversal	>= 1.8		Kgf / mm ²
Elongación a la ruptura Longitudinal	>= 295		%
Elongación a la ruptura Transversal	>= 305		%
Coefficiente de fricción	<=0.20		
Sellos de seguridad	5 - 8		mm
Temperatura de sellado superior	135	± 5	° C
Temperatura de sellado inferior	100	± 5	° C
Tiempo de Sellado	>=0.7		Segundos
Presión de sellado	20		PSI
Fuerza de sellado	>= 2.6		Kg / pulg
Temperatura máx. que resiste	75	± 5	° C

¹Estos valores de barrera, se pueden ver afectados por la manipulación y técnicas aplicadas en la conversión y uso del material. Principalmente en la hermeticidad de la tapa.

ALITECNO S.A.

Esta información esta basada en medidas que se han generado en nuestro laboratorio y en mediciones con entidades externas. Estos datos no se pueden garantizar, se pueden utilizar como una referencia ya que pueden mostrar desviaciones en algunos casos

5. PRESENTACIONES GENERALES

- Bolsas selles cuadrados o redondos
- Bolsa Stand up
- Bolsa con válvula
- Bolsa con zipper
- Lámina/Tubular
- Pigmentado
- Barniz de protección
- Impreso en 8 colores
- Fondeado

6. RECOMENDACIONES PREVIAS AL USO

Se sugiere realizar pruebas industriales, para la aplicación requerida y según las condiciones del proceso de cada cliente. El uso de cada empaque, depende de la vida útil (rotación), tipo de llenado, sistema de conservación, presentación final.

Regulaciones para uso en Alimentos

Los materiales de empaque flexible fabricados por ALICO S.A (composición Nylon, PEBD, adhesivo y Polipropilenos), cumplen con las regulaciones de la U.S FDA 21 CFR 177.1520.(c) 2.1 y U.S FDA 21 CFR 177.1500, CRF 177.1395, son aptos para usar en el empaque de alimentos para consumo humano; debido a sus características, se asegura que no se presenta ningún tipo de reacción secundaria en el producto empacado. (Olor, sabor, coloración) ni contienen contaminantes como metales que puedan ser dañinos para la salud. Los materiales empleados en ALICO (PEBD, PEBDL, PA) no contiene monómeros residuales de Estireno, cloruro de vinilo y acrilonitrilo ya que estos elementos pertenecen a materiales como PS (poliestireno) y PVC (polivinilcloruro), ABA, ABS, ACS, etc. (compuestos derivados del Acrilonitrilo), que no son procesados en ALICO.

Los adhesivos para laminación utilizados por Alico S.A, están regulados por Federal Regulation title 21.175.105 adhesives, son aptos para destinarlos al empaque de alimentos para el consumo humano.

Las tintas utilizadas en las impresiones contienen pigmentos orgánicos, siendo aptas para usar en empaques que están en contacto con alimentos para consumo humano. Son certificadas por los proveedores según la normativa colombiana NTC 5022 de Migración Global, la Europea EN 71/3 y CONEG de máximo 100 ppm total de metales pesados


La fabricación de los envases de ALICO S.A. son aptos para estar en contacto con los alimentos, ya que las materias primas utilizadas para su fabricación son certificadas por cada proveedor para dicha aplicación.(Cumplen la NTC 5023 (MATERIALES, COMPUESTOS Y ARTÍCULOS PLÁSTICOS PARA USO EN CONTACTO CON ALIMENTOS Y BEBIDAS).

Condiciones de Almacenamiento

Se recomienda almacenar el material a temperaturas entre 20 – 25°C, con una humedad relativa entre 30 – 60 %. Un período largo de almacenamiento puede causar alteraciones en las características y especificaciones técnicas del material.

Teniendo en cuenta el manejo y las condiciones de almacenamiento, el material puede conservar sus propiedades hasta 1 año, sin embargo nuestra garantía es hasta 6 meses.

El material no debe estar expuesto a rayos solares directos ni cerca a fuentes de calor. Debe estar aislado de materiales aromáticos y vapores. Debe estar protegido por la lluvia y la humedad. No debe estar puesto directamente en el piso, y debe estar retirado de productos químicos y evitar la contaminación por roedores y polvo. Siempre debe estar cubierto con bolsas y dentro de cajas preferiblemente.

Elaborado	Maria Paula Mendoza Cabrales Departamento Técnico	
ALICO S.A.Calle 10 sur # 50 FF – 63. Tel. 2854413 Fax 2852441 www.alico-sa.com . Medellín-Antioquia		

ALITECNO S.A.

ANEXO 2
ENCUESTA ANALISIS SENSORIAL

NOMBRE: _____ FECHA: _____

PRODUCTO: _____

Por favor, frente a usted hay dos muestras de corviches (A y B), pruébelas y escoja entre una de las dos muestras marcando con una X la que sea de su preferencia en cuanto a los diversos criterios sensoriales.

Si tiene alguna pregunta, no dude en hacerla.

SABOR	
MUESTRA (A)	MUESTRA (B)

COLOR	
MUESTRA (A)	MUESTRA (B)

OLOR	
MUESTRA (A)	MUESTRA (B)

TEXTURA	
MUESTRA (A)	MUESTRA (B)

COMENTARIOS: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

ANEXO 3 REGLAMENTO BPM

REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS.

Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002.

Gustavo Noboa Bejarano

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA

Considerando:

Que de conformidad con el Art. 42 de la Constitución Política, es deber del Estado garantizar el derecho a la salud, su promoción y protección por medio de la seguridad alimentaria;

Que el artículo 96 del Código de la Salud establece que el Estado fomentará y promoverá la salud individual y colectiva;

Que el artículo 102 del Código de Salud establece que el Registro Sanitario podrá también ser conferido a la empresa fabricante para sus productos, sobre la base de la aplicación de buenas prácticas de manufactura y demás requisitos que establezca el reglamento al respecto;

Que el Reglamento de Registro y Control Sanitario, en su artículo 15, numeral 4, establece como requisito para la obtención del Registro Sanitario, entre otros documentos, la presentación de una Certificación de operación de la planta procesadora sobre la utilización de buenas prácticas de manufactura;

Que es importante que el país cuente con una normativa actualizada para que la industria alimenticia elabore alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas de manufactura, las que facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización, así como el comercio internacional, acorde a los avances científicos y tecnológicos, a la integración de los mercados y a la globalización de la economía; y,

En ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 5 del artículo 171 de la Constitución Política de la República.

Decreta:

Expedir el REGLAMENTO DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA PARA ALIMENTOS PROCESADOS.

TITULO I

CAPITULO I

AMBITO DE OPERACION

Art. 1.- Las disposiciones contenidas en el presente reglamento son aplicables:

a. A los establecimientos donde se procesen, envasen y distribuyan alimentos.

b. A los equipos, utensilios y personal manipulador sometidos al Reglamento de Registro y Control Sanitario, exceptuando los plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, a los cosméticos, productos higiénicos y perfumes, que se regirán por otra normativa.

c. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaçado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.

d. A los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, preparación, envasado y empaçado de alimentos de consumo humano.

El presente reglamento es aplicable tanto para las empresas que opten por la obtención del Registro Sanitario, a través de la certificación de buenas prácticas de manufactura, como para las actividades de vigilancia y control señaladas en el Capítulo IX del Reglamento de Registro y Control Sanitario, publicado en el Registro Oficial No. 349, Suplemento del 18 de junio del 2001. Cada tipo de alimento podrá tener una normativa específica guardando relación con estas disposiciones.

TITULO II

CAPITULO UNICO

DEFINICIONES

Art. 2.- Para efectos del presente reglamento se tomarán en cuenta las definiciones contempladas en el Código de Salud y en el Reglamento de Alimentos, así como las siguientes definiciones que se establecen en este reglamento:

Alimentos de alto riesgo epidemiológico: Alimentos que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, actividad de agua y pH de acuerdo a normas internacionalmente reconocidas, favorecen el crecimiento microbiano y por consiguiente cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.

Ambiente: Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

Acta de Inspección: Formulario único que se expide con el fin de testificar el cumplimiento o no de los requisitos técnicos, sanitarios y legales en los establecimientos en donde se procesan, envasan, almacenan, distribuyen y comercializan alimentos destinados al consumo humano.

Actividad Acuosa (Aw): Es la cantidad de agua disponible en el alimento, que favorece el crecimiento y proliferación de microorganismos. Se determina por el cociente de la presión de vapor de la sustancia, dividida por la presión de vapor de agua pura, a la misma temperatura o por otro ensayo equivalente.

Area Crítica: Son las áreas donde se realizan operaciones de producción, en las que el alimento esté expuesto y susceptible de contaminación a niveles inaceptables.

Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.): Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura: Documento expedido por la autoridad de salud competente, al establecimiento que cumple con todas las disposiciones establecidas en el presente reglamento.

Contaminante: Cualquier agente químico o biológico, materia extraña u otras sustancias agregadas no intencionalmente al alimento, las cuales pueden comprometer la seguridad e inocuidad del alimento.

Contaminaciones Cruzadas: Es el acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico bacteriológico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que pueda comprometer la inocuidad o estabilidad del alimento.

Desinfección - Descontaminación: Es el tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar los microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Diseño Sanitario: Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos.

Entidad de Inspección: Entes naturales o jurídicos acreditados por el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación de acuerdo a su competencia técnica para la evaluación de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

HACCP: Siglas en inglés del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, sistema que identifica, evalúa y controla peligros, que son significativos para la inocuidad del alimento.

Higiene de los Alimentos: Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo, incluida su distribución, transporte y comercialización.

Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar las materias primas, insumos y los alimentos.

Inocuidad: Condición de un alimento que no hace daño a la salud del consumidor cuando es ingerido de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Insumo: Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

Limpieza: Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

MNAC: Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación.

Proceso Tecnológico: Es la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas e insumos para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del alimento terminado.

Punto Crítico de Control: Es un punto en el proceso del alimento donde existe una alta probabilidad de que un control inapropiado pueda provocar, permitir o contribuir a un peligro o a la descomposición o deterioro del alimento final.

Sustancia Peligrosa: Es toda forma de material que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso puede generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad u otra afección, que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del medio ambiente.

Validación: Procedimiento por el cual con una evidencia técnica, se demuestra que una actividad cumple el objetivo para el que fue diseñada.

Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: Es un sistema de información simple, oportuno, continuo de ciertas enfermedades que se adquieren por el consumo de alimentos o bebidas, que incluye la investigación de los factores determinantes y los agentes causales de la afección, así como el establecimiento del diagnóstico de la situación, permitiendo la formación de estrategias de acción para la prevención y control. Debe cumplir además con los atributos de flexible, aceptable, sensible y representativo.

TITULO III

REQUISITOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

CAPITULO I

DE LAS INSTALACIONES

Art. 3.- DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS BASICAS: Los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos serán diseñados y construidos en armonía con la naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento, de manera que puedan cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Que el riesgo de contaminación y alteración sea mínimo;
- b. Que el diseño y distribución de las áreas permita un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiado que minimice las contaminaciones;
- c. Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar; y,
- d. Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las mismas.

Art. 4.- DE LA LOCALIZACION: Los establecimientos donde se procesen, envasen y/o distribuyan alimentos serán responsables que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.

Art. 5.- DISEÑO Y CONSTRUCCION: La edificación debe diseñarse y construirse de manera que:

- a. Ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias;
- b. La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación; operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos;
- c. Brinde facilidades para la higiene personal; y,
- d. Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos.

Art. 6.- CONDICIONES ESPECIFICAS DE LAS AREAS, ESTRUCTURAS INTERNAS Y ACCESORIOS: Estas deben cumplir los siguientes requisitos de distribución, diseño y construcción:

I. Distribución de Areas.

- a) Las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidos y señalizados siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones;
- b) Los ambientes de las áreas críticas, deben permitir un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección y desinfestación y minimizar las

contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal; y,

c) En caso de utilizarse elementos inflamables, éstos estarán ubicados en una área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpia, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos.

II. Pisos, Paredes, Techos y Drenajes:

a) Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones;

b) Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias;

c) Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza;

d) En las áreas críticas, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza;

e) Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, deben terminar en ángulo para evitar el depósito de polvo; y,

f) Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñadas y contruidas de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se facilite la limpieza y mantenimiento.

III. Ventanas, Puertas y Otras Aberturas.

a) En áreas donde el producto esté expuesto y exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes se deben construir de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad. Las repisas internas de las ventanas (alféizares), si las hay, deben ser en pendiente para evitar que sean utilizadas como estantes;

b) En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura;

c) En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos y, en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección. De preferencia los marcos no deben ser de madera;

d) En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales; y,

e) Las áreas en las que los alimentos de mayor riesgo estén expuestos, no deben tener puertas de acceso directo desde el exterior; cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, o puertas de doble servicio, de preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos y sistemas de protección a prueba de insectos y roedores.

IV. Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas).

a) Las escaleras, elevadores y estructuras complementarias se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta;

b) Deben ser de material durable, fácil de limpiar y mantener; y,

c) En caso de que estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, es necesario que las líneas de producción tengan elementos de protección y que las estructuras tengan barreras a cada lado para evitar la caída de objetos y materiales extraños.

V. Instalaciones Eléctricas y Redes de Agua.

a) La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas, debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza;

b) En caso de no ser posible que esta instalación sea abierta, en la medida de lo posible, se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos; y,

c) Las líneas de flujo (tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de desecho, otros) se identificarán con un color distinto para cada una de ellas, de acuerdo a las normas INEN correspondientes y se colocarán rótulos con los símbolos respectivos en sitios visibles:

VI. Iluminación.

Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible, y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente.

Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

VII. Calidad del Aire y Ventilación.

a) Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta y adecuado para prevenir la condensación del vapor, entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea viable y requerido;

b) Los sistemas de ventilación deben ser diseñados y ubicados de tal forma que eviten el paso de aire desde un área contaminada a una área limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica;

c) Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación del alimento con aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes, inclusive los provenientes de los mecanismos del sistema de ventilación, y deben evitar la incorporación de olores que puedan afectar la calidad del alimento; donde sea requerido, deben permitir el control de la temperatura ambiente y humedad relativa;

d) Las aberturas para circulación del aire deben estar protegidas con mallas de material no corrosivo y deben ser fácilmente removibles para su limpieza;

e) Cuando la ventilación es inducida por ventiladores o equipos acondicionadores de aire, el aire debe ser filtrado y mantener una presión positiva en las áreas de producción donde el alimento esté expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior; y,

f) El sistema de filtros debe estar bajo un programa de mantenimiento, limpieza o cambios.

VIII. Control de Temperatura y Humedad Ambiental.

Deben existir mecanismos para controlar la temperatura y humedad del ambiente, cuando ésta sea necesaria para asegurar la inocuidad del alimento.

IX. Instalaciones Sanitarias.

Deben existir instalaciones o facilidades higiénicas que aseguren la higiene del personal para evitar la contaminación de los alimentos. Estas deben incluir:

a) Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres, de acuerdo a los reglamentos de seguridad e higiene laboral vigentes;

b) Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, pueden tener acceso directo a las áreas de producción;

c) Los servicios sanitarios deben estar dotados de todas las facilidades necesarias, como dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para depósito de material usado;

d) En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse unidades dosificadoras de soluciones desinfectantes cuyo principio activo no afecte a la salud del personal y no constituya un riesgo para la manipulación del alimento;

e) Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales; y,

f) En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

Art. 7.- SERVICIOS DE PLANTA - FACILIDADES.

I. Suministro de Agua.

a) Se dispondrá de un abastecimiento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control;

b) El suministro de agua dispondrá de mecanismos para garantizar la temperatura y presión requeridas en el proceso, la limpieza y desinfección efectiva;

c) Se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración; y otros propósitos similares, y en el proceso, siempre y cuando no sea ingrediente ni contamine el alimento; y,

d) Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable.

II. Suministro de Vapor.

En caso de contacto directo de vapor con el alimento, se debe disponer de sistemas de filtros para la retención de partículas, antes de que el vapor entre en contacto con el alimento y se deben utilizar productos químicos de grado alimenticio para su generación.

III. Disposición de Desechos Líquidos.

a) Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales; y,

b) Los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta.

IV. Disposición de Desechos Sólidos.

a) Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas;

b) Donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales;

c) Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas; y,

d) Las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.

CAPITULO II

DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

Art. 8.- La selección, fabricación e instalación de los equipos deben ser acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir. El equipo comprende las máquinas utilizadas para la fabricación, llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados.

Las especificaciones técnicas dependerán de las necesidades de producción y cumplirán los siguientes requisitos:

1. Construidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan sustancias tóxicas, olores ni sabores, ni reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación.

2. Debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente de contaminación indeseable y no represente un riesgo físico.

3. Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, sellantes u otras sustancias que se requieran para su funcionamiento.

4. Cuando se requiera la lubricación de algún equipo o instrumento que por razones tecnológicas esté ubicado sobre las líneas de producción, se debe utilizar sustancias permitidas (lubricantes de grado alimenticio).

5. Todas las superficies en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.

6. Las superficies exteriores de los equipos deben ser construidas de manera que faciliten su limpieza.

7. Las tuberías empleadas para la conducción de materias primas y alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiarán y desinfectarán por recirculación de sustancias previstas para este fin.

8. Los equipos se instalarán en forma tal que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal, minimizando la posibilidad de confusión y contaminación.

9. Todo el equipo y utensilios que puedan entrar en contacto con los alimentos deben ser de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Art. 9.- MONITOREO DE LOS EQUIPOS: Condiciones de instalación y funcionamiento.

1. La instalación de los equipos debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

2. Toda maquinaria o equipo debe estar provista de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento. Se contará con un sistema de calibración que permita asegurar que, tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen lecturas confiables.

El funcionamiento de los equipos considera además lo siguiente: que todos los elementos que conforman el equipo y que estén en contacto con las materias primas y alimentos en proceso deben limpiarse a fin de evitar contaminaciones.

TITULO IV

REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACION

CAPITULO I

PERSONAL

Art. 10.- CONSIDERACIONES GENERALES: Durante la fabricación de alimentos, el personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos debe:

1. Mantener la higiene y el cuidado personal.
2. Comportarse y operar de la manera descrita en el Art. 14 de este reglamento.
3. Estar capacitado para su trabajo y asumir la responsabilidad que le cabe en su función de participar directa e indirectamente en la fabricación de un producto.

Art. 11.- EDUCACION Y CAPACITACION:

Toda planta procesadora de alimentos debe implementar un plan de capacitación continuo y permanente para todo el personal sobre la base de Buenas Prácticas de

Manufactura, a fin de asegurar su adaptación a las tareas asignadas. Esta capacitación está bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por ésta, o por personas naturales o jurídicas competentes. Deben existir programas de entrenamiento específicos, que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar, para el personal que labore dentro de las diferentes áreas.

Art. 12.- ESTADO DE SALUD:

1. El personal manipulador de alimentos debe someterse a un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan. Los representantes de la empresa son directamente responsables del cumplimiento de esta disposición.

2. La dirección de la empresa debe tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos, directa o indirectamente, al personal del que se conozca o se sospeche padece de una enfermedad infecciosa susceptible de ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.

Art. 13.- HIGIENE Y MEDIDAS DE PROTECCION:

A fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en una Planta Procesadora de Alimentos debe cumplir con normas escritas de limpieza e higiene.

1. El personal de la planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar:

- a) Delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza;
- b) Cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado; y,
- c) El calzado debe ser cerrado y cuando se requiera, deberá ser antideslizante e impermeable.

2. Las prendas mencionadas en los literales a y b del inciso anterior, deben ser lavables o desechables, prefiriéndose esta última condición. La operación de lavado debe hacérsela en un lugar apropiado, alejado de las áreas de producción; preferiblemente fuera de la fábrica.

3. Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos.

4. Es obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen.

Art. 14.- COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL:

1. El personal que labora en las áreas de proceso, envase, empaque y almacenamiento debe acatar las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos o bebidas en estas áreas.

2. Asimismo debe mantener el cabello cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo para ello; debe tener uñas cortas y sin esmalte; no deberá portar joyas o bisutería; debe laborar sin maquillaje, así como barba y bigotes al descubierto durante la jornada de trabajo.

En caso de llevar barba, bigote o patillas anchas, debe usar protector de boca y barba según el caso; estas disposiciones se deben enfatizar en especial al personal que realiza tareas de manipulación y envase de alimentos.

Art. 15.- Debe existir un mecanismo que impida el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.

Art. 16.- Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella.

Art. 17.- Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación, elaboración manipulación de alimentos; deben proveerse de ropa protectora y acatar las disposiciones señaladas en los artículos precedentes.

CAPITULO II

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Art. 18.- No se aceptarán materias primas e ingredientes que contengan parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como, metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), ni materias primas en estado de descomposición o extrañas y cuya contaminación no pueda reducirse a niveles aceptables mediante la operación de tecnologías conocidas para las operaciones usuales de preparación.

Art. 19.- Las materias primas e insumos deben someterse a inspección y control antes de ser utilizados en la línea de fabricación. Deben estar disponibles hojas de especificaciones que indiquen los niveles aceptables de calidad para uso en los procesos de fabricación.

Art. 20.- La recepción de materias primas e insumos debe realizarse en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado de producto final.

Art. 21.- Las materias primas e insumos deberán almacenarse en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración; además deben someterse, si es necesario, a un proceso adecuado de rotación periódica.

Art. 22.- Los recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas e insumos deben ser de materiales no susceptibles al deterioro o que desprendan sustancias que causen alteraciones o contaminaciones.

Art. 23.- En los procesos que requieran ingresar ingredientes en áreas susceptibles de contaminación con riesgo de afectar la inocuidad del alimento, debe existir un procedimiento para su ingreso dirigido a prevenir la contaminación.

Art. 24.- Las materias primas e insumos conservados por congelación que requieran ser descongeladas previo al uso, se deberían descongelar bajo condiciones controladas adecuadas (tiempo, temperatura, otros) para evitar desarrollo de microorganismos.

Cuando exista riesgo microbiológico, las materias primas e insumos descongelados no podrán ser recongelados.

Art. 25.- Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos en base a los límites establecidos en el Codex Alimentario, o normativa internacional equivalente o normativa nacional.

Art. 26.- AGUA:

1. Como materia prima:

a) Sólo se podrá utilizar agua potabilizada de acuerdo a normas nacionales o internacionales; y,

b) El hielo debe fabricarse con agua potabilizada, o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales.

2. Para los equipos:

a) El agua utilizada para la limpieza y lavado de materia prima, o equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento debe ser potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales; y,

b) El agua que ha sido recuperada de la elaboración de alimentos por procesos como evaporación o desecación y otros pueden ser reutilizada, siempre y cuando no se contamine en el proceso de recuperación y se demuestre su aptitud de uso.

CAPITULO III

OPERACIONES DE PRODUCCION

Art. 27.- La organización de la producción debe ser concebida de tal manera que el alimento fabricado cumpla con las normas establecidas en las especificaciones correspondientes; que el conjunto de técnicas y procedimientos previstos, se apliquen correctamente y que se evite toda omisión, contaminación, error o confusión en el transcurso de las diversas operaciones.

Art. 28.- La elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, en locales apropiados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y materiales conforme a las especificaciones, según criterios definidos, registrando en el documento de fabricación todas las operaciones efectuadas, incluidos los puntos críticos de control donde fuere el caso, así como las observaciones y advertencias.

Art. 29.- Deberán existir las siguientes condiciones ambientales:

1. La limpieza y el orden deben ser factores prioritarios en estas áreas.
2. Las sustancias utilizadas para la limpieza y desinfección, deben ser aquellas aprobadas para su uso en áreas, equipos y utensilios donde se procesen alimentos destinados al consumo humano.
3. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser validados periódicamente.
4. Las cubiertas de las mesas de trabajo deben ser lisas, con bordes redondeados, de material impermeable, inalterable e inoxidable, de tal manera que permita su fácil limpieza.

Art. 30.- Antes de emprender la fabricación de un lote debe verificarse que:

1. Se haya realizado convenientemente la limpieza del área según procedimientos establecidos y que la operación haya sido confirmada y mantener el registro de las inspecciones.
2. Todos los protocolos y documentos relacionados con la fabricación estén disponibles.
3. Se cumplan las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, ventilación.

4. Que los aparatos de control estén en buen estado de funcionamiento; se registrarán estos controles así como la calibración de los equipos de control.

Art. 31.- Las sustancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas deben ser manipuladas tomando precauciones particulares, definidas en los procedimientos de fabricación.

Art. 32.- En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote, y la fecha de elaboración, deben ser identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.

Art. 33.- El proceso de fabricación debe estar descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites establecidos en cada caso.

Art. 34.- Se debe dar énfasis al control de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verificando, cuando la clase de proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, factores como: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (A_w), pH, presión y velocidad de flujo; también es necesario, donde sea requerido, controlar las condiciones de fabricación tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.

Art. 35.- Donde el proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, se deben tomar las medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.

Art. 36.- Deben registrarse las acciones correctivas y las medidas tomadas cuando se detecte cualquier anomalía durante el proceso de fabricación.

Art. 37.- Donde los procesos y la naturaleza de los alimentos lo requiera e intervenga el aire o gases como un medio de transporte o de conservación, se deben tomar todas las medidas de prevención para que estos gases y aire no se conviertan en focos de contaminación o sean vehículos de contaminaciones cruzadas.

Art. 38.- El llenado o envasado de un producto debe efectuarse rápidamente, a fin de evitar deterioros o contaminaciones que afecten su calidad.

Art. 39.- Los alimentos elaborados que no cumplan las especificaciones técnicas de producción, podrán reprocesarse o utilizarse en otros procesos, siempre y cuando se garantice su inocuidad; de lo contrario deben ser destruidos o desnaturalizados irreversiblemente.

Art. 40.- Los registros de control de la producción y distribución, deben ser mantenidos por un período mínimo equivalente al de la vida útil del producto.

CAPITULO IV

ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO

Art. 41.- Todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.

Art. 42.- El diseño y los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con las normas técnicas respectivas. Cuando se utilizan materiales o gases para el envasado, éstos no deben ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso, especificadas.

Art. 43.- En caso de que las características de los envases permitan su reutilización, será indispensable lavarlos y esterilizarlos de manera que se restablezcan las características originales, mediante una operación adecuada y correctamente inspeccionada, a fin de eliminar los envases defectuosos.

Art. 44.- Cuando se trate de material de vidrio, debe existir procedimientos establecidos para que cuando ocurran roturas en la línea; se asegure que los trozos de vidrio no contaminen a los recipientes adyacentes.

Art. 45.- Los tanques o depósitos para el transporte de alimentos al granel serán diseñados y construidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas, tendrán una superficie que no favorezca la acumulación de suciedad y den origen a fermentaciones, descomposiciones o cambios en el producto.

Art. 46.- Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el número de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.

Art. 47.- Antes de comenzar las operaciones de envasado y empaçado deben verificarse y registrarse:

1. La limpieza e higiene del área a ser utilizada para este fin. 2. Que los alimentos a empacar, correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento, conforme a las instrucciones escritas al respecto.

3. Que los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso.

Art. 48.- Los alimentos en sus envases finales, en espera del etiquetado, deben estar separados e identificados convenientemente.

Art. 49.- Las cajas múltiples de embalaje de los alimentos terminados, podrán ser colocados sobre plataformas o paletas que permitan su retiro del área de empaque hacia el área de cuarentena o al almacén de alimentos terminados evitando la contaminación.

Art. 50.- El personal debe ser particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.

Art. 51.- Cuando se requiera, con el fin de impedir que las partículas del embalaje contaminen los alimentos, las operaciones de llenado y empaque deben efectuarse en áreas separadas.

CAPITULO V

ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION,

TRANSPORTE Y COMERCIALIZACION

Art. 52.- Los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación posterior de los alimentos envasados y empaquetados.

Art. 53.- Dependiendo de la naturaleza del alimento terminado, los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben incluir mecanismos para el control de temperatura y humedad que asegure la conservación de los mismos; también debe incluir un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas.

Art. 54.- Para la colocación de los alimentos deben utilizarse estantes o tarimas ubicadas a una altura que evite el contacto directo con el piso.

Art. 55.- Los alimentos serán almacenados de manera que faciliten el libre ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.

Art. 56.- En caso de que el alimento se encuentre en las bodegas del fabricante, se utilizarán métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.

Art. 57.- Para aquellos alimentos que por su naturaleza requieren de refrigeración o congelación, su almacenamiento se debe realizar de acuerdo a las condiciones de temperatura humedad y circulación de aire que necesita cada alimento.

Art. 58.- El transporte de alimentos debe cumplir con las siguientes condiciones:

1. Los alimentos y materias primas deben ser transportados manteniendo, cuando se requiera, las condiciones higiénico - sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto.

2. Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas serán adecuados a la naturaleza del alimento y contruidos con materiales apropiados y de tal forma que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima.

3. Para los alimentos que por su naturaleza requieren conservarse en refrigeración o congelación, los medios de transporte deben poseer esta condición.

4. El área del vehículo que almacena y transporta alimentos debe ser de material de fácil limpieza, y deberá evitar contaminaciones o alteraciones del alimento.

5. No se permite transportar alimentos junto con sustancias consideradas tóxicas, peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación o alteración de los alimentos.

6. La empresa y distribuidor deben revisar los vehículos antes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

7. El propietario o el representante legal de la unidad de transporte, es el responsable del mantenimiento de las condiciones exigidas por el alimento durante su transporte.

Art. 59.- La comercialización o expendio de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos, para ello:

1. Se dispondrá de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza.

2. Se dispondrá de los equipos necesarios para la conservación, como neveras y congeladores adecuados, para aquellos alimentos que requieran condiciones especiales de refrigeración o congelación.

3. El propietario o representante legal del establecimiento de comercialización, es el responsable en el mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación.

TITULO V

GARANTIA DE CALIDAD

CAPITULO UNICO

DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

Art. 60.- Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variarán dependiendo de la naturaleza del alimento y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.

Art. 61.- Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

Art. 62.- El sistema de aseguramiento de la calidad debe, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:

1. Especificaciones sobre las materias primas y alimentos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todos los alimentos y de todas las materias primas con los cuales son elaborados y deben incluir criterios claros para su aceptación, liberación o retención y rechazo.

2. Documentación sobre la planta, equipos y procesos.

3. Manuales e instructivos, actas y regulaciones donde se describan los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, así como el sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio; es decir que estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la inocuidad de los alimentos.

4. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normados, con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

Art. 63.- En caso de adoptarse el Sistema HACCP, para asegurar la inocuidad de los alimentos, la empresa deberá implantarlo, aplicando las BPM como requisito.

Art. 64.- Todas las fábricas que procesen, elaboren o envasen alimentos, deben disponer de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad el cual puede ser propio o externo acreditado.

Art. 65.- Se llevará un registro individual escrito correspondiente a la limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento.

Art. 66.- Los métodos de limpieza de planta y equipos dependen de la naturaleza del alimento, al igual que la necesidad o no del proceso de desinfección y para su fácil operación y verificación se debe:

1. Escribir los procedimientos a seguir, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones. También debe incluir la periodicidad de limpieza y desinfección.

2. En caso de requerirse desinfección se deben definir los agentes y sustancias así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento para garantizar la efectividad de la operación.

3. También se deben registrar las inspecciones de verificación después de la limpieza y desinfección así como la validación de estos procedimientos.

Art. 67.- Los planes de saneamiento deben incluir un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, aves y otras que deberán ser objeto de un programa de control específico, para lo cual se debe observar lo siguiente:

1. El control puede ser realizado directamente por la empresa o mediante un servicio tercerizado especializado en esta actividad.

2. Independientemente de quien haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos.

3. Por principio, no se deben realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos; sólo se usarán métodos físicos dentro de estas áreas. Fuera de ellas, se podrán usar métodos químicos, tomando todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.

TITULO VI

PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESION DEL CERTIFICADO DE OPERACION SOBRE LA BASE DE LA UTILIZACION DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

CAPITULO I

DE LA INSPECCION

Art. 68.- Para la inspección de la utilización de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las plantas procesadoras de alimentos, el Ministerio de Salud Pública delega al Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación (MNAC) para acreditar, bajo procedimientos internacionalmente reconocidos, las entidades de inspección públicas o privadas, encargadas de la inspección de las buenas prácticas de manufactura.

Art. 69.- Las entidades de inspección acreditadas deben portar las credenciales expedidas por el Sistema Ecuatoriano Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación (MNAC) que les habilita para el cumplimiento de actividades de inspección de buenas prácticas de manufactura.

Art. 70.- A las entidades de inspección les queda prohibido realizar actividades de inspección por cuenta propia.

Art. 71.- Durante la inspección, las entidades de inspección deben solicitar el concurso de los responsables técnico y legal de la planta.

Art. 72.- La inspección debe ser consecuente con lo que determinan el Acta de Inspección y el presente Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura.

Art. 73.- Para constancia de las visitas e inspecciones realizadas, se firmará el Acta de Inspección por parte de los inspectores y los representantes del establecimiento inspeccionado, dejando una copia en la empresa.

Art. 74.- Cumplidos los requisitos establecidos en el Acta de Inspección, las entidades de inspección deben elaborar un informe detallado del desarrollo de dicha inspección, el que debe incluir el Acta de Inspección diligenciada y lo deben presentar a las autoridades provinciales de salud competentes con copia al representante legal de la planta inspeccionada.

Art. 75.- Si luego de la inspección se obtienen observaciones y recomendaciones, las entidades de inspección elaborarán un informe preliminar, donde constará el plazo que de común acuerdo se establezca con los responsables de la planta, para el cumplimiento de dichas recomendaciones u observaciones, teniendo en cuenta la incidencia directa que ellas tengan sobre la inocuidad del alimento.

Art. 76.- Vencido el plazo señalado en el Art. 75 del presente reglamento, las entidades de inspección procederán a reinspeccionar para determinar el cumplimiento de las recomendaciones u observaciones realizadas.

Art. 77.- Si la evaluación de reinspección señala que la planta no cumple con los requisitos técnicos o sanitarios involucrados en los procesos de fabricación de los alimentos, las entidades de inspección tendrán la base para no dar el informe favorable y darán por terminado el proceso.

Art. 78.- Si la evaluación de reinspección señala que la planta ha cumplido parcialmente con los requisitos técnicos, las entidades de inspección podrán otorgar un nuevo y último plazo no mayor al inicialmente concedido.

CAPITULO II

DEL ACTA DE INSPECCION DE BPM

Art. 79.- El Acta de Inspección de BPM es el documento en el que, sobre la base de lo observado durante la inspección, las entidades de inspección hacen constar la utilización de las BPM en el establecimiento, y servirá para el otorgamiento del certificado de operaciones respectivo y para el control de las actividades de vigilancia y control señaladas en el Reglamento de Registro y Control Sanitario.

Art. 80.- La inspección se debe realizar de conformidad con el Acta de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura.

CAPITULO III

DEL CERTIFICADO DE OPERACION SOBRE LA UTILIZACION

DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Art. 81.- El Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura de la planta procesadora, será otorgado por la autoridad de Salud Provincial competente, en un periodo máximo de 3 días laborables a partir de la recepción del informe favorable de las entidades de inspección y la documentación que consta en el Art. 74 del presente reglamento y tendrá una vigencia de tres años. Este certificado podrá otorgarse por áreas de elaboración de alimentos, cuyas variedades correspondan al mismo tipo de alimento.

Este mismo documento que certifica la aplicación de buenas prácticas de manufactura de la totalidad de la planta o establecimiento, o de ciertas áreas de elaboración de alimentos es el único requisito para la obtención del Registro Sanitario de sus alimentos o de aquellos correspondientes al área certificada de conformidad con las disposiciones establecidas en el Código de la Salud.

Art. 82.- El Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura debe tener la siguiente información:

1. Número secuencial del certificado.
2. Nombre de la entidad auditoria acreditada.
3. Nombre o razón social de la planta, o establecimiento.
4. Area(s) de producción(es) certificada(s).
5. Dirección del establecimiento: provincia, cantón, parroquia, calle, número, teléfono y otros datos relevantes para su correcta ubicación.
6. Nombre del propietario o representante legal de la empresa titular o administradora de la planta, o establecimiento inspeccionados y/o de su representante técnico.
7. Tipo de alimentos que procesa la planta.
8. Fecha de expedición del documento.
9. Firmas y sellos: Representante de la entidad auditora y Director Provincial de Salud o su delegado.

Art. 83.- Se requerirá un nuevo Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura en los siguientes casos:

1. Si se incluyen otras áreas de elaboración de alimentos para otro(s) tipo(s) de alimentos.
2. Si se realizan modificaciones mayores en la planta de procesamiento que afecten a la inocuidad del alimento.
3. Si se tienen antecedentes de un historial de registros sanitarios con suspensiones o cancelaciones en los dos últimos años.

CAPITULO IV

DE LAS INSPECCIONES PARA LAS ACTIVIDADES

DE VIGILANCIA Y CONTROL

Art. 84.- Las autoridades competentes podrán realizar una visita anual de inspección a las empresas que tengan el Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura.

Para las empresas que no poseen dicho certificado se aplicarán las disposiciones de vigilancia y control contenidas en el Reglamento de Registro y Control Sanitario.

Art. 85.- Si luego de la inspección de las autoridades sanitarias y una vez evaluada la planta, local o establecimiento se obtienen observaciones y recomendaciones, éstas de común acuerdo con los responsables de la empresa, establecerán el plazo que debe otorgarse para su cumplimiento, que se sujetará a la incidencia directa de la observación sobre la inocuidad del producto y deberá ser comunicado de inmediato a los responsables de la empresa, planta local o establecimiento, con copia a las autoridades de salud competentes.

Art. 86.- Si la evaluación de reinspección señala que la planta no cumple con los requisitos técnicos o sanitarios involucrados en los procesos de fabricación de los alimentos, se aplicarán las medidas sanitarias de seguridad previstas en el Reglamento de Registro y Control Sanitario.

Art. 87.- Si la evaluación de reinspección señala que la planta ha cumplido parcialmente con los requisitos técnicos, la autoridad de salud podrá otorgar un nuevo y último plazo no mayor al inicialmente concedido.

DISPOSICION GENERAL

Las empresas que deseen obtener el Registro Sanitario de sus grupos de alimentos por la opción del Certificado de Operación sobre la utilización de las buenas prácticas de manufactura, les bastará presentar la solicitud de Registro Sanitario ante las autoridades provinciales de salud competentes, en los términos establecidos en el Capítulo V del Reglamento de Registro y Control Sanitario.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA: En un plazo máximo de seis meses, contados a partir de la publicación del presente reglamento en el Registro Oficial, el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación, Certificación iniciará la acreditación de las entidades de inspección públicas y privadas, para la certificación BPM objeto de este reglamento.

SEGUNDA: Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 68 del presente reglamento, el Sistema Ecuatoriano MNAC emitirá y difundirá a las partes interesadas, los procedimientos necesarios e internacionalmente reconocidos, que guarden concordancia con el presente reglamento.

TERCERA: Para las procesadoras de alimentos calificadas como artesanales, restaurantes, ventas ambulantes, panaderías, tercenas, camales y otros locales similares, el Ministerio de Salud Pública expedirá una reglamentación específica.

CUARTA: Las disposiciones de este reglamento prevalecerán sobre otras de igual naturaleza y prevalecerán sobre éstas en caso de hallarse en oposición.

QUINTA: El presente reglamento entrará en vigencia partir de la fecha de su publicación en el Registro Oficial.

ANEXO 4
RESOLUCIÓN ACUERDO INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD

32 -- Registro Oficial N° 839 -- Martes 27 de noviembre de 2012

No. 12 247

**EL COMITÉ INTERMINISTERIAL DE LA
CALIDAD**

Considerando:

Que la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 52 establece que “las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”;

Que mediante Decreto Ejecutivo No. 3253 publicado en el suplemento del Registro Oficial No. 696 de 4 de Noviembre del 2002, se expidió el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados, con el propósito de que las plantas procesadoras de alimentos se sujeten a lo dispuesto en el mencionado Reglamento para garantizar la inocuidad a lo largo de la cadena alimenticia, en beneficio de la salud de los consumidores y del incremento del comercio internacional;

Que el artículo 7 de la Ley del Sistema Nacional de la Calidad, establece que el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, es el conjunto de procesos, procedimientos e instituciones públicas responsables de la ejecución de los principios y mecanismos de calidad.

Que el artículo 9 numeral 7 de la Ley del Sistema Nacional de la Calidad, establece como atribuciones del Comité Interministerial de la calidad, facilitar la ejecución de manera integral de las políticas nacionales pertinentes a la calidad.

Que el artículo 9 numeral 13 de Ley del Sistema Nacional de la Calidad, determina como atribución del Comité Interministerial de la Calidad, expedir las normas necesarias para regular el ejercicio de sus atribuciones.

Que el artículo 3 del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de la Calidad, determina como funciones del Comité Interministerial de la Calidad, la formulación integral de las políticas y acciones de la calidad.

Que el Reglamento de Alimentos, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 4114, publicado en Registro Oficial 984 de 22 de Julio de 1988, en el artículo 41 establece que la autoridad de salud competente otorgará el permiso de

funcionamiento a los establecimientos que cumplan con las buenas prácticas de manufactura;

Que la Ley Orgánica de Salud en el artículo 131 establece que el cumplimiento de las normas de buenas prácticas de manufactura, almacenamiento, distribución, dispensación y farmacia será controlado y certificado por la autoridad sanitaria nacional;

Que la Ley Orgánica de Salud en el artículo 129 establece que el cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos de uso y consumo humano;

Que las Buenas Prácticas de Manufactura un tema de calidad y el Comité Interministerial de la Calidad tiene entre sus atribuciones, la formulación de políticas de calidad e impulsar la difusión de temas de calidad;

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el numeral 13 del artículo 9.1 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el Comité Interministerial de la Calidad,

Resuelve:

EMITIR LA POLÍTICA DE PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS.

Art. 1.- Objeto.- Establecer la política de plazos de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados expedido mediante Decreto Ejecutivo 3253, publicado en el Registro Oficial 696 de fecha 04 de noviembre del 2002, para los establecimientos donde se realicen actividades de: fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaçado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos.

Art. 2.- Riesgo y Plazos.- Conforme al riesgo epidemiológico inherente al producto alimentario procesado, a la participación del sector industrial por actividad principal y a la categorización, se han establecido los siguientes tipos de riesgo y plazos de cumplimiento:

Riesgo tipo A: Comprende a alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una alta probabilidad de causar daño a la salud.

1. Elaboración de productos lácteos;
2. Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas;
3. Elaboración de productos cárnicos y derivados;

4. Elaboración de alimentos dietéticos, alimentos para regímenes especiales y complementos nutricionales;
5. Elaboración de ovoproductos.

Plazos para la obtención del Certificado

CATEGORIZACIÓN	PLAZOS
Industria y mediana industria	1 año a partir de la publicación de la presente resolución
Pequeña industria y microempresa	2 años a partir de la presente resolución

Riesgo tipo B: Comprende a alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una mediana probabilidad de causar daño a la salud.

1. Elaboración de cereales y derivados;
2. Elaboración y conservación de frutas, legumbres, hortalizas, tubérculos, raíces, semillas, oleaginosas y sus derivados;
3. Elaboración y conservación de pescados, crustáceos, moluscos y sus derivados;
4. Elaboración de comidas listas y empacadas;
5. Elaboración de bebidas alcohólicas.

Plazos para la obtención del Certificado

CATEGORIZACIÓN	PLAZOS
Industria y mediana industria	3 años a partir de la publicación de la presente resolución
Pequeña industria y microempresa	4 años a partir de la presente resolución

Riesgo tipo C: Comprende a alimentos que por su naturaleza, composición, proceso, manipulación y población a la que va dirigida, tienen una baja probabilidad de causar daño a la salud.

1. Elaboración de cacao y derivados;
2. Elaboración de salsas, aderezos, especias y condimentos;
3. Elaboración de caldos y sopas deshidratadas;
4. Elaboración de café, té, hierbas aromáticas y sus derivados;
5. Elaboración de aceites y grasas comestibles;
6. Elaboración de almidones y productos derivados del almidón;

7. Elaboración de gelatinas, refrescos en polvo y preparaciones para postres;
8. Elaboración de azúcar y sus derivados.
9. Elaboración de otros productos alimenticios no contemplados anteriormente.

Plazos para la obtención del Certificado

CATEGORIZACIÓN	PLAZOS
Industria, mediana industria, pequeña industria y microempresa	5 años a partir de la publicación de la presente resolución

Art. 3.- Para la ejecución y cumplimiento de la presente resolución el Ministerio de Salud Pública realizará, las siguientes actividades:

- Actualizar la base de datos de los establecimientos procesadores de alimentos;
- Socializar el proceso de obtención del Certificado de Operación y los plazos de cumplimiento establecidos en esta resolución, a los sectores involucrados;
- Emitir el certificado de operación y realizar post-verificación de conformidad con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para establecimientos procesadores de alimentos y del Instructivo para las inspecciones con fines de certificación.
- Aplicar las sanciones respectivas por el incumplimiento a través de las autoridades operativas de salud competentes.

Art. 4.- Para la ejecución y cumplimiento de la presente resolución el Ministerio de Industrias y Productividad, a través de la Subsecretaría de Calidad realizará, las siguientes actividades:

- Socializar el Reglamento de Buenas Prácticas para alimentos procesados, vigente.
- Realizar diagnóstico inicial y asesoramiento a los establecimientos procesadores de alimentos a través de los gestores de calidad.
- Promover el incremento de organismos de inspección acreditados.

Art. 5.- Para la ejecución y cumplimiento de la presente resolución el Ministerio de Industrias y Productividad, a través de la Subsecretaría de MIPYMES realizará, las siguientes actividades:

Proponer medios de cofinanciamiento para la implementación de buenas práctica de manufactura para los establecimientos procesadores de alimentos.

Coordinar líneas de crédito a través de la Corporación Financiera Nacional para mejorar la infraestructura de los establecimientos procesadores de alimentos con el fin de dar cumplimiento al Reglamento de Buenas Prácticas de Alimentos Procesados.

Art. 6.- El Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad presentará proyectos que coadyuven a la ejecución de la presente resolución.

DISPOSICIÓN GENERAL

ÚNICA.- Una vez cumplidos los plazos previstos en la presente Resolución, el Certificado de Operación sustituirá al permiso de funcionamiento anual.

DISPOSICIÓN FINAL

ÚNICA.- De la ejecución de la presente Resolución, que entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial, encárguese al Ministerio de Salud Pública, el Ministerio de Industrias y Productividad y el Ministerio Coordinador de la Producción Empleo y Competitividad.

Comuníquese y publíquese en el Registro Oficial.

Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano,

f.) Lic. Juan Francisco Ballén, Viceministro de Industrias y Productividad.

f.) Dra. Liliana Sacoto, delegada del Ministerio de Salud Pública.

f.) Ab. Gladys Morán, delegada del Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad.

f.) Ing. Alfredo Samaniego, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

f.) Ing. Alex Pérez, delegado del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

f.) Ing. Irma Suárez, delegada del Ministerio de Ambiente.

Lo certifico.- 13 de noviembre del 2012.

f.) Mgs. Ana Elizabeth Cox, Secretaria del Comité Interministerial de la Calidad.

MIPRO.- MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD.- Certifico es fiel copia del original.- f.) Ilegible.- Fecha: 13 de noviembre del 2012.

ANEXO 5
NORMA INEN 389:86
DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL IÓN HIDROGENO (pH)

CDU 664.8	INEN	AL 02. 01 - 314
Norma Ecuatoriana	CONSERVAS VEGETALES DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACION DEL ION HIDRÓGENO (pH)	INEN 389 Primera Revisión 1985-12
<p>1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece el método potenciométrico para determinar la concentración del ion hidrógeno (pH) en conservas vegetales.</p> <p>2. INSTRUMENTAL</p> <p>2.1 Potenciómetro, con electrodos de vidrio.</p> <p>2.2 Vaso de precipitación de 250 cm³.</p> <p>2.3 Agitador.</p> <p>3. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA</p> <p>3.1 Si la muestra es líquida, homogeneizarla convenientemente mediante agitación.</p> <p>3.2 Si la muestra corresponde a productos densos o heterogéneos, homogeneizarla con ayuda de una pequeña cantidad de agua (recientemente hervida y enfriada) y mediante agitación.</p> <p>4. PROCEDIMIENTO</p> <p>4.1 Efectuar la determinación por duplicado sobre la misma muestra preparada.</p> <p>4.2 Comprobar el correcto funcionamiento del potenciómetro.</p> <p>4.3 Colocar en el vaso de precipitación aproximadamente 10 g ó 10 cm³ de la muestra preparada, añadir 100 cm³ de agua destilada (recientemente hervida y enfriada) y agitar suavemente,</p> <p>4.4 Si existen partículas en suspensión, dejar en reposo el recipiente para que el líquido se decante.</p> <p>4.5 Determinar el pH introduciendo los electrodos del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que éstos no toquen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas, en caso de que existan.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, Casilla 9999 - Baquerizo 454 - Quito-Ecuador - Prohibida la reproducción

5. ERRORES DE METODO

5.1 La diferencia entre los resultados de una determinación efectuada por duplicado no debe exceder de 0,1 unidades de pH; en caso contrario, debe repetirse la determinación.

6. INFORME DE RESULTADOS

6.1 Como resultado final, debe reportarse la media aritmética de los resultados de la determinación.

6.2 En el informe de resultados, deben indicarse el método usado y el resultado obtenido. Debe mencionarse además cualquier condición no especificada en esta norma o considerada como opcional, así como cualquier circunstancia que pueda haber influido sobre el resultado.

6.3 Deben incluirse todos los detalles para la completa identificación de la muestra.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

Esta norma no requiere de otras para su aplicación.

Z.2 BASES DE ESTUDIO

AOAC. Method of Analysis 10.030. *Hidrogen-ion Concentration (pH)*. Association of Official Analytical Chemists, Washington, 1975.

Joslyn. M. *Methods in Food Analysis*. 2th Ed. pp 347. Academic press. Nueva York, 1970.

Norma Sanitaria Panamericana OFSANPAN-IALUTZ A 008. *Norma Técnica General de métodos físicos y químicos para análisis de alimentos*. Oficina Sanitaria Panamericana. Washington, 1968.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 389 **TÍTULO:** CONSERVAS VEGETALES. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL ION HIDROGENO (pH) **Código:** AL 02.01-314
Primera revisión

ORIGINAL:

Fecha de iniciación del estudio:

REVISIÓN:

Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1978-06-01
Oficialización por Acuerdo No 1276 de 1978-06-01
publicado en el Registro Oficial No 91 De 1979-12-21

Fecha de iniciación del estudio:

Fechas de consulta pública: de AL

Subcomité Técnico:

Fecha de iniciación

Integrantes del Subcomité Técnico:

Fecha de aprobación:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Posteriormente, para aprovechar la asistencia técnica prestada al INEN por organismos internacionales y para actualizar el texto de la norma de acuerdo a nueva bibliografía, la Dirección General dispuso la revisión de la norma, la que estuvo a cargo del personal técnico del INEN con asesoría de expertos internacionales.

Por esta razón no se consideró necesario convocar de nuevo al Subcomité Técnico.

Otros trámites: ♦⁴ Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución de Consejo Directivo de 1998-01-08 y oficializada mediante Acuerdo Ministerial No. 235 de 1998-05-04 publicado en el Registro Oficial No. 321 del 1998-05-20

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1985-12-26

Oficializada como: **OBLIGATORIA**
Registro Oficial No. 378 de 1986-02-19

Por Acuerdo Ministerial No. 74 de 1986-02-04

ANEXO 6 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE TERMÓMETRO



Calibration
Certificate No. 1750.01

**Calibration complies with ISO/IEC
17025, ANSI/NCSL Z540-1, and 9001**



Cert. No.: 4045-5275341

Traceable® Certificate of Calibration for Digital Thermometer

Manufactured for and distributed by: Cole-Parmer Instrument Company, 625 East Bunker Court, Vernon Hills, IL 60061 U.S.A.

Instrument Identification:

Model: 08402-61 S/N: 130449097 Manufacturer: Control Company

Standards/Equipment:

Description	Serial Number	Due Date	NIST Traceable Reference
Temperature Calibration Bath TC-179	A45240		
Thermistor Module	A17118	2/13/14	1000332071
Temperature Probe	128	2/20/14	6-B48Z9-30-1
Temperature Calibration Bath TC-218	A73332		
Thermistor Module	A27129	11/09/13	1000327261
Temperature Probe	5202	11/30/14	15-B15PW-1-1

Certificate Information:

Technician: 68 Procedure: CAL-03 Cal Date: 8/05/13 Cal Due: 8/05/15
 Test Conditions: 24.0°C 43.0%RH 1017 mBar

Calibration Data: (New Instrument)

Unit(s)	Nominal	As Found	In Tol	Nominal	As Left	In Tol	Min	Max	±U	TUR
°C		N.A.		0.00	-0.1	Y	-1.0	1.0	9,137.00	0.0:1
°C		N.A.		75.00	75.0	Y	74.0	76.0	0.06	>4:1

This Instrument was calibrated using Instruments Traceable to National Institute of Standards and Technology.

A Test Uncertainty Ratio of at least 4:1 is maintained unless otherwise stated and is calculated using the expanded measurement uncertainty. Uncertainty evaluation includes the instrument under test and is calculated in accordance with the ISO "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (GUM). The uncertainty represents an expanded uncertainty using a coverage factor k=2 to approximate a 95% confidence level. In tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The results contained herein relate only to the item calibrated. This certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of Control Company.

Nominal=Standard's Reading; As Left=Instrument's Reading; In Tol=In Tolerance; Min/Max=Acceptance Range; ±U=Expanded Measurement Uncertainty; TUR=Test Uncertainty Ratio; Accuracy=±(Max-Min)/2; Min = As Left Nominal(Rounded) - Tolerance; Max = As Left Nominal(Rounded) + Tolerance; Date=MM/DD/YY

Nicol Rodriguez
Nicol Rodriguez, Quality Manager

Aaron Judice
Aaron Judice, Technical Manager

Maintaining Accuracy:

In our opinion once calibrated your Digital Thermometer should maintain its accuracy. There is no exact way to determine how long calibration will be maintained. Digital Thermometers change little, if any at all, but can be affected by aging, temperature, shock, and contamination.


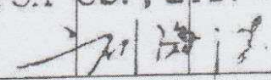
Recalibration:

For factory calibration and re-certification traceable to National Institute of Standards and Technology contact Control Company.

CONTROL COMPANY 4455 Rex Road Friendswood, TX 77546 USA
Phone 281 482-1714 Fax 281 482-9448 service@control3.com www.control3.com

Control Company is an ISO 17025:2005 Calibration Laboratory Accredited by (A2LA) American Association for Laboratory Accreditation, Certificate No. 1750.01.
 Control Company is ISO 9001:2008 Quality Certified by (DNV) Det Norske Veritas, Certificate No. CERT-01805-2006-AQ-HQU-RvA.
 International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) - Multilateral Recognition Arrangement (MRA).

**ANEXO 7
CERTIFICADO DE ANÁLISIS ÁCIDO CÍTRICO**

MANUFACTURER: TTCA CO., LTD. NO. 27, XIN'AN NAN ROAD, ANQIU, SHANDONG, CHINA		 CERTIFICATE OF ANALYSIS				
BATCH NO.: A409042 IN CONTAINER NO.: MSKU4161143 MANUFACTURING DATE: SEP. 2014 EXPIRY DATE: SEP. 2016 QUANTITY: 1000 BAGS / 25000 KGS		PRODUCT NAME: CITRIC ACID ANHYDROUS BP2011 (30-100 MESH) DATE: OCT. 15, 2014 INVOICE NO.: TTCA141438				
THIS IS TO CERTIFY THAT THE ANALYSIS RESULT OF THE GOODS IS AS FOLLOWS:						
NO.	ITEM	BP2011	E330	USP34	FCC7	TTCA ENTERPRISE SPEC
1	CHARACTERISTICS	COLORLESS OR WHITE CRYSTAL				
2	IDENTIFICATION	PASS THE TEST				
3	LIGHT TRANSMITTANCE	/	/	/	/	≥98%
4	CLARITY & COLOUR OF SOLUTION	PASS TEST	/	PASS TEST	/	PASS TEST
5	ASSAY	99.5-100.5%	≥99.50%	99.5-100.5%	99.5-100.5%	99.92%
6	WATER	≤1.0%	≤0.5%	≤0.1%	≤0.5%	0.11%
7	SULPHATED ASH	≤0.1%	≤0.05%	≤0.1%	≤0.05%	≤0.05%
8	SULPHATE	≤150ppm	/	≤150ppm	/	≤30ppm
9	OXALATE	≤360ppm	≤100ppm	≤360ppm	NO TURBIDITY FORMS	≤20ppm
10	CALCIUM	/	/	/	/	≤20ppm
11	HEAVY METALS	≤10ppm	≤5ppm	≤10ppm	/	≤1ppm
12	IRON	/	/	/	/	≤1ppm
13	CHLORIDE	/	/	/	/	≤5ppm
14	READILY CARBURETED SUBSTANCES	NOT EXCEEDING THE STANDARD	NOT EXCEEDING THE STANDARD	NOT EXCEEDING THE STANDARD	A ≤ 0.52 T ≥ 30	K ≤ 1.0
15	BACTERIAL ENDOTOXINS	≤ 0.5 IU/mg	/	PASS TEST	/	≤ 0.5 IU/mg
16	ALUMINIUM	≤ 0.2 ppm	/	≤ 0.2 ppm	/	≤ 0.2 ppm
17	ARSENIC	/	≤ 1 ppm	/	/	≤ 1 ppm
18	MERCURY	/	≤ 1 ppm	/	/	≤ 0.1 ppm
19	LEAD	/	≤ 1 ppm	/	≤ 0.5 ppm	≤ 0.5 ppm
20	TRIDODECYLAMINE	/	/	/	≤ 0.1 ppm	≤ 0.1 ppm
21	POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS (PAH)	/	/	/	/	≤ 0.05 (260-350nm)
22	ISOCITRIC ACID	/	/	/	/	PASS TEST
23	WATER INSOLUBLE SUBSTANCES	/	/	/	/	FILTRATION TIME NOT MORE THAN 1MIN; FILTER MEMBRANCE DOESN'T BASICALLY CHANGE COLOR VISUAL MOTTLED PARTICLES NOT MORE THAN 3
		山东特佳生化有限公司 *TTCA CO., LTD.* 				

(STAMP)

ANEXO 8
CERTIFICADO DE ANÁLISIS ÁCIDO ASCÓRBICO

SHANDONG LUWEI PHARMACEUTICAL CO.,LTD.

Shuangfeng Industrial Park,Zichuan District,Zibo City,Shandong,China

CERTIFICATE OF ANALYSIS		
Product Name	ASCORBIC ACID	
Analysis Standard	BP2011/USP35	
Batch No.	201410303	
Quantity	5000KGS	
Manufacture Date/ Expiry Date	OCT.2014/SEPT.2017	
Shelf Life	3 Years	
Manufacturer Name:	Shandong Luwei Pharmaceutical Co.,Ltd	
Net/Gross Weight	25.0kgs/26.3kgs	
Analysis Contents	Analysis Standard	Analysis Results
Characteristics	White or almost White crystals Crystalline Powder	Pass
Identification	Positive Reaction	Positive
Melting Point	About 190°C-192°C	190.4°C
PH	2.1-2.6	2.41
Clarity Of Solution	Clear	Clear
Colour Of Solution	≤BY ₇	<BY ₇
Copper	≤5ppm	<5ppm
Heavy Metals	≤10ppm	<10ppm
Mercury	<0.1mg/kg	<0.1mg/kg
Lead	<2mg/kg	<2mg/kg
Arsenic	≤3ppm	<3ppm
Cadmium(Cd)	<1mg/kg	<1mg/kg
Oxalic Acid	≤0.2%	<0.2%
Iron	≤2ppm	<2ppm
Loss of Drying	≤0.4%	<0.4%
Sulphate Ash(Residue On Ignition)	≤0.1%	<0.1%
Specific Optical Rotation	+20.5° - +21.5°	+21.12°
Mesh	40-80 Mesh	Pass
Organic Volatile Impurities	Pass	Pass
Assay	99.0%-100.5%	99.84%
Conclusion	The Above-Mentioned Product Conforms To BP2011/USP35	

ANEXO 9
HOJA DE CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO

CONTROL DIARIO DE TEMPERATURA EN ALMACENAMIENTO																																									
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO																																									
DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 5		DÍA 6		DÍA 7		DÍA 8		DÍA 9		DÍA 10		DÍA 11		DÍA 12		DÍA 13		DÍA 14		DÍA 15		DÍA 16		DÍA 17		DÍA 18		DÍA 19		DÍA 20			
HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C	HORA	T °C
6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00		6:00			
8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00		8:00	
10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00		10:00	
12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00	
14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00	
16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00	
18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00	
20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00		20:00	
22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00		22:00	

ANEXO 10
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO

# TRATAMIENTO									
HOJA DE CONTROL ANÁLISIS FÍSICO									
DÍAS	TEMPERATURA °C		PH			CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			OBSERVACIONES
	MIN	MAX	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
1									
10									
20									
30									
40									
50									
60									
SIMBOLOGIA CONTROL VISUAL DE EMPAQUE			1 =BUENO		2=REGULAR		3=MALO		

ANEXO 11 RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD "CE.SE.CA."

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/42241

CLIENTE:	SR. JAVIER CAMPOVERDE	FECHA MUESTREO:	N/A
ATENCIÓN:	SR. JAVIER CAMPOVERDE	FECHA DE INGRESO:	10/02/2015
DIRECCIÓN:	MANTA	FECHA INICIO DE ENSAYO:	10/02/2015
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACION ENSAYO:	19/02/2015
TIPO DE ENVASE:	FUNDAS AL VACIO	FECHA EMISION RESULTADOS:	19/02/2015
No. CAJAS:	N/A	FACTURA:	18109
UNIDADES/PESO:	1/500g	ORDEN:	42241
MARCA:	N/A	PAIS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	MASA DE PLATANO		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Mohos spp	N/A	UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/20 AOAC Cap. 17.2.09 Official Method 997.02
Levaduras spp		UPC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/21 AOAC Cap. 17.2.09 Official Method 997.02
Coliformes Totales		UFC/g	<1,5x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/10 Método de Referencia AOAC Ed 19, 2012, 991.14
Aerobios Totales		UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/19 Método de Referencia FDA/CFSAN/BAM CAP 3, 2006
Salmonella		-	No Detectado/25g	-	-	PEE/CESECCA/MI/04 Método Referencia FDA/CFSAN/BAM CAP 5, 2006
Estafilococos Aureus*		UFC/g	<1x10	-	-	PEE/CESECCA/MI/03 AOAC Cap. 17.5.02 Official Method 875.55

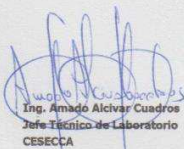
Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

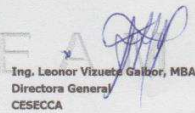
Nota 1 Los resultados reportados corresponden unicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica

ND: No detectable


 Ing. Amado Alchivar Cuadros
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA




 Ing. Leonor Vizuela Galbor, MBA
 Directora General
 CESECCA

MC2201-10

DIR: Cdla. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243

E-mail: cesecca@uleam.edu.ec • uleam.cesecca@yahoo.com

Manta - Manabí - Ecuador

Página 1 de 1

ANEXO 12 RECETA DEL CORVICHE

ELABORACIÓN DEL CORVICHE

Ingredientes:

- 1800 gr plátanos verdes (dominico)
- 393,8 gr de mani tostado y molido
- 337 gr de pescado (albacora)
- 28,1 gr de sal
- 84,4 gr de cebolla paiteña
- 56,3 gr de achiote liquido

Preparación de la masa.

El primer paso para la elaboración de la masa consiste en pasar por una rallo los plátanos, a continuación colocamos en un tazón esta masa y colocamos el maní, la sal la cebolla previamente licuada, el achiote líquido y mezclamos hasta obtener una masa homogénea.

Preparación del corviche.

Una vez que tenemos lista la masa para la elaboración del corviche, procedemos a dividir la masa en bolas con pesos aproximados de 80 gramos cada uno para luego formar los corviches.

Previamente se debe tener cortado el pescado en tiras gruesas de 12 gr aproximadamente, y empezamos a formar el corviche colocando de relleno el pescado.

El corviche según la elección del consumidor se puede cocinar bien al horno o frito.

ANEXO 13

TABLA “MÍNIMO NÚMERO DE RESPUESTAS CORRECTAS PARA ESTABLECER SIGNIFICANCIA A DIFERENTES NIVELES DE PROBABILIDAD”

Mínimo número de respuestas correctas para establecer significancia a diferentes niveles de probabilidad según Distribución Binomial

Número de juicios/ panelistas	Nivel de probabilidad								
	Pareada, Dúo-Trio, Preferencia Pareada						Triangular		
	Una cola			Dos colas			Una cola		
	0.05	0.01	0.001	0.05	0.01	0.001	0.05	0.01	0.001
5							4	5	5
6							5	6	6
7	7	7	--	7	--	--	5	6	7
8	7	8	--	8	8	--	6	7	8
9	8	9	--	8	9	--	6	7	8
10	9	10	10	9	10	--	7	8	9
11	9	10	11	10	11	11	7	8	9
12	10	11	12	10	11	12	8	9	10
13	10	12	13	11	12	13	8	9	10
14	11	12	13	12	13	14	9	10	11
15	12	13	14	12	13	14	9	10	12
16	12	14	15	13	14	15	10	11	12
17	13	14	16	13	15	16	10	11	13
18	13	15	16	14	15	17	10	12	13
19	14	15	17	15	16	17	11	12	14
20	15	16	18	15	17	18	11	13	14
21	15	17	18	16	17	19	12	13	15
22	16	17	19	17	18	19	12	14	15
23	16	18	20	17	19	20	13	14	16
24	17	19	20	18	19	21	13	14	16
25	18	19	21	18	20	21	13	15	17
30	20	22	24	21	23	25	16	17	19
35	23	25	27	24	26	28	18	19	21
40	26	28	31	27	29	31	20	22	24
45	29	31	34	30	32	34	22	24	26
50	32	34	37	33	35	37	24	26	28
60	37	40	43	39	41	44	28	30	33
70	43	46	49	44	47	50	32	34	37
80	48	51	55	50	52	56	35	38	41
90	54	57	61	55	58	61	39	42	45
100	59	63	66	61	64	67	43	46	49

Ref: Witting de Penna E. Evaluación Sensorial, Una metodología actual para la tecnología de alimentos. Biblioteca digital de la Universidad de Chile, 2001.

**ANEXO 14
IMÁGENES**









