



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMIA**

**“DETERMINACIÓN DE FÓRMULAS PARA LA ELABORACIÓN Y
CONSERVACIÓN DE CHIGÜILES Y TORTILLAS ARTESANALES
DE MAÍZ, EN LA PROVINCIA DE BOLÍVAR 2013”.**

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

YADIRA TATIANA ORTIZ UVIDIA

RIOBAMBA - ECUADOR

2014

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

Lic. Juan Carlos Salazar Y.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Los miembros de la tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “Determinación de fórmulas para la elaboración y conservación de chigüiles y tortillas artesanales de maíz, en la provincia de Bolívar 2013”; de responsabilidad de la señorita Yadira Tatiana Ortiz Uvidia, ha sido revisado y se autorizada su publicación.

Lic. Juan Carlos Salazar Y
DIRECTOR DE TESIS

Lic. Carlos Cevallos H.
MIEMBRO DE TESIS

26 de noviembre / 2014

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado la vida y todas las cosas que tengo, a mi hijo, mis padres y hermanos por darme la oportunidad de culminar mi formación académica, a mis amigos por brindarme el apoyo que algún día necesite, al Lic. Juan Carlos Salazar director de tesis y al Lic. Carlos Cevallos miembro de tesis por haberme guiado con sus conocimientos todo este tiempo en la elaboración de este documento y a todas las personas que han creído en mí, en mis fortalezas como persona y como ser humano.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todas las personas quienes hicieron que esto sea posible, en especial a mi hijo y a mis padres quienes nunca han dejado de confiar en mí, a mis hermanos quienes siempre me han dado su apoyo, a mis maestros quienes me llenaron de conocimiento y a la Institución que me abrió las puertas para que pueda obtener mi título Superior.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación a través de un diseño experimental fue la determinación de formulaciones idóneas para la conservación de chigüiles y tortillas de maíz. Las variables que se determinaron fueron: tiempo de vida útil, con la calificación de la prueba escrita (Rating Test Writing) a seis profesores por medio de los cuales se aplicó una prueba organoléptica y de aceptabilidad del producto. Con la elaboración de diferentes recetas para chigüiles y tortillas de maíz se seleccionó la mejor según el agrado de los degustadores, siendo así la receta #1 de chigüiles y la receta numero #2 de las tortillas de maíz con estas formulaciones se sometió cada producto a tres tipos de conservación por 15 , 30 , 60 y 90 días.

Dando como resultado que el tiempo de vida útil de los chigüiles y tortillas de maíz fue de tres meses. Determinándose con el método de conservación empacado al vacío ya que la ausencia de oxígeno fueron las más óptimas para el congelamiento de los productos; las características organolépticas se determinaron mediante la prueba escrita (Rating Test Writing) por lo que hubo una mínima variación de sus características 4.95/5 en el caso de los chigüiles y 4.97/5 en el caso de las tortillas de maíz.

Se recomienda que el tiempo de conservación en la utilización de del empacado al vacío es de 90 días ya que bajo estas condiciones permitió registrar la mejor característica organoléptica y la mayor aceptabilidad según la percepción de los degustadores.

SUMARY

This research aimed to determine optimum formulations to preserve chiguiles and tortillas made of corn through an experimental desing. The variables were: useful life time considering the grade of a written test (Rating Test Writing) applied to six teachers by the means of an organoleptic and product acceptability test . Performing different chiguiles and tortillas made of corn recipes helped to select the best one based on the opinion of people who tried them. Chiguiles recipe was number 1 and tortilla made of corn recipe was number 2, considering these formulations each product was exposed to three types of conservation for 15, 30, 60,90 days.

The result was that useful life time of chiguiles and tortillas made of corn was three months. It was determined through vacuum package conservation method because the lack of oxygen was the most optimum for freezing products. Organoleptic characteristics were determined by the means of a written test (Rating Test Organoleptic) , so there was a minimum variation of characteristics 4.95/5 in chiguiles and 4.97/5 in tortillas made of corn .

It is recommended that vacuum package conservation time should be 90 days due to these conditions allowed registering the best organoleptic characteristics and acceptability according to the opinion of people who tried them.

INDICE GENERAL

CERTIFICADO.....	2
CERTIFICACIÓN.....	3
AGRADECIMIENTO	4
DEDICATORIA	5
RESUMEN.....	6
INDICE GENERAL.....	8
INDICE DE TABLAS.....	12
INDICE DE GRAFICOS	15
I. INTRODUCCIÓN.....	17
II. OBJETIVOS	3
A. GENERAL.....	3
B. ESPECIFICOS.....	3
III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	4
A. Conservación de alimentos.....	4
B. Factores que afectan a la calidad del alimento durante el almacenamiento frío	6
1. Influencia de la temperatura	6
C. Congelación	8
1. Tipos de congelación	9
2. Efectos de la congelación	9
2.1 Nucleación	9
2.2 Cristalización	11
2.3 Cambios de volumen.....	12
2.4 Velocidad de congelación.....	12
2.5 Tiempo de congelación.....	13
2.6 Efecto del almacenamiento.....	14
2.7 Recristianización.....	14
2.8 Quemadura por frío	14
2.9 Bolsas de hielo.....	16
2.10 Modificaciones en los espacios líquidos residuales.....	16

2.11	Desnaturalización proteica.....	17
2.12	Retracción del almidón	17
2.13	Contracción de los lípidos	18
D.	Ventajas de la congelación:.....	20
E.	VACÍO	21
1.	Envasado por Desplazamiento	21
2.	Alimentos envasados al vacío.....	21
3.	Ventajas Del Envasado	23
4.	Desventajas Del Envasado.....	25
5.	Historia del Vacío y de su Aplicación en Cocina	27
6.	La Técnica del Vacío	28
6.1	Conservación en crudo.....	28
6.2	Cocción tradicional y envasado al vacío.....	28
7.	Diferentes Tipos de Vacío.....	29
7.1	Vacío normal	29
7.2	Vacío continuado	29
7.3	Vacío compensado.....	30
8.	Precauciones en la aplicación del vacío.....	30
8.1	El Calor, enemigo del vacío	30
9.	Máquinas de Vacío	31
9.1	Vacuómetro	32
9.2	Sistema de inyección de gas	32
9.3	Sistema de sellado	33
10.	Las Bolsas	33
10.1	Bolsas de cocción.....	34
11.	Los Gases.....	35
11.1	Nitrógeno	35
11.2	Dióxido de Carbono.....	36
11.3	Oxígeno.....	36
12.	Envasado de alimentos en atmosfera protectora (EAP)	37
13.	Congelación de Productos Envasados al Vacío	38
13.1	Frescor e higiene perfectos	39
13.2	Aromas.....	39

14.	Ventajas Económicas	40
F.	EL MAÍZ	40
1.	Biología del maíz	41
1.1	Sistemas de Producción	43
1.2	Modelo de producción tradicional	43
1.3	Consumo	44
1.4	Valor nutricional	44
2.	Otros usos del maíz	45
2.1	Indicaciones:.....	45
2.2	Usos culturales.....	46
3.	Adaptación y cultivo	47
3.1	Evolución reciente y situación actual del cultivo	50
3.2	Las perspectivas del cultivo	51
4.	Harina de maíz.....	52
5.	PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HARINA DE MAÍZ	53
6.	Tipos de Harina	54
7.	La materia grasa.....	55
7.1	Composición de las grasas	56
7.2	Clasificación.....	56
7.3	Propiedades De Las Grasas	56
7.4	Funciones.....	57
8.	SAL	57
9.	Huevo	57
10.	CHIGUILES	60
10.1	Historia de los chigüiles	60
11.	Provincia de Bolívar	61
V.	METODOLOGÍA.....	64
A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN	64
B.	VARIABLES	65
1.	Identificación	65
2.	Definición	66
3.	Operacionalización.....	67
C.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	71

D.	GRUPOS DE ESTUDIO.....	71
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	72
	CHIGUILES.....	72
	TORTILLAS DE MAÍZ.....	¡Error! Marcador no definido.
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	84
1.	Descripción de trabajo y metodología de evaluación.....	93
VII.	CONCLUSIONES.....	166
VIII.	RECOMENDACIONES.....	168
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	169

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Formulación # 1 de chigüiles.....	74
Tabla N°2. Formulación # 2 de chigüiles.....	75
Tabla N°3. Formulación # 2 de chigüiles.....	76
Tabla N°4.- Cuadro de resumen de las tres formulaciones para la elaboración de chigüiles	77
Tabla N°9. Formulación #1 tortillas de maíz	78
TablaN°10. Formulación #2 tortillas de maíz	79
Tabla N° 11 .Formulación #3 tortillas de maíz	80
Tabla N°12.-Cuadro resumen de las tres formulaciones para la elaboración de chigüiles	81
Tabla N°6. Formulación # 1 de chigüiles.....	84
Tabla N°7. Formulación # 2 de chigüiles.....	85
TablaN°8. Formulación # 3 de chigüiles.....	86
Tabla N°14. Formulación # 1 tortillas de maíz	89
Tabla N°15. Formulación # 2 de tortillas de maíz.....	90
Tabla N°16. Formulación # 3 de tortillas de maíz.....	91
Tabla N°17. ACEPTABILIDAD DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES DE TORTILLAS DE MAÍZ	92
Tabla N°18. Escala de Valoración.....	94
Tabla N°19. Color.....	95
TablaN°20. Aroma.....	95
TablaN°21. Sabor.....	95
TablaN°22.-Consistencia	96
Tabla N°23.-Textura.....	96
Tabla N°24.-COLOR formulación #1chigüiles	97
Tabla N°25.-AROMA formulación #1 chigüiles.....	98
Tabla N°26.-SABOR formulación #1 chigüiles	99
Tabla N°27.-CONSISTENCIA formulación #1 chigüiles	100
Tabla N°28.-TEXTURA formulación #1 chigüiles.....	100
Tabla N°29.-Características organolépticas a los 15 días formulación #1 chigüiles..	101
Tabla N°30.-EMPACADO AL VACÍO MUESTRA #1 CHIGÜILES	103
Tabla N°31.-CONGELACIÓN formulación #1 chigüiles.....	104
Tabla N°32.-REFRIGERACIÓN formulación #1 chigüiles	104
Tabla N°33.-COLOR formulación #1 chigüiles	105
Tabla N°34.-AROMA formulación #1 chigüiles.....	106
Tabla N°35.-SABOR formulación #1 chigüiles	107
Tabla N°36.-CONSISTENCIA formulación #1 chigüiles	108
TablaN°37. TEXTURA formulación #1 chigüiles.....	108
Tabla N°38. Características organolépticas al mes de la muestra #1 de chigüiles	109

Tabla N°39.EMPACADO AL VACÍO formulación #1 chigüiles	111
Tabla N°40.-CONGELACIÓN formulación #1 chigüiles.....	112
Tabla N°41.-REFRIGERACIÓN formulación #1 chigüiles.....	113
Tabla N°42.-COLOR formulación #1 chigüiles.....	115
Tabla N° 43.-AROMA formulación #1 chigüiles	115
Tabla N° 44.SABOR formulación #1 chigüiles	116
Tabla N° 45. CONSISTENCIA formulación# 1	117
Tabla N° 46.TEXTURA formulación # 1	117
Tabla N° 47.-Características organolépticas a los dos meses de la formulación #1 de chigüiles.....	118
Tabla N° 48.EMPACADO AL VACÍO FORMULACIÓN # 1 DE CHIGUILES	120
Tabla N°49.CONGELACIÓN FORMULACIÓN # 1 DE CHIGUILES.....	121
Tabla N° 50.-REFRIGERACIÓN FORMULACIÓN #1 DE CHIGUILES	122
Tabla N° 51.COLOR formulación #1 chigüiles	124
Tabla N° 52AROMA formulación #1 chigüiles.....	124
Tabla N° 53.SABOR formulación #1 chigüiles	125
Tabla N° 54.CONSISTENCIA formulación #1 chigüiles	126
Tabla N° 55.TEXTURA formulación #1 chigüiles.....	126
Tabla N° 56.Características organolépticas a los tres meses formulación #1 de chigüiles.....	127
Tabla N° 57.EMPACADO AL VACÍO FORMULACIÓN #1 DE CHUGUILES.....	129
Tabla N°58.CONGELACIÓN FORMULACIÓN # 1 DE CHIGUILES.....	130
Tabla N°59. REFRIGERACIÓN FORMULACIÓN #1 DE CHIGUILES.....	130
TablaN°60.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	132
Tabla N°61.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz	132
Tabla N°62.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	133
Tabla N°63.CONSISTENCIA Formulación #2 tortillas de maíz.....	134
Tabla N°64.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz	134
Tabla N° 65.Características organolépticas a los 15 días de la formulación # 2 de tortillas de maíz.....	135
Tabla N°66.EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz	137
Tabla N°67.CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	138
Tabla N° 68.REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	138
Tabla N°69.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	140
Tabla N°70.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz	141
Tabla N°71.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	141
Tabla N°72.CONSISTENCIA Formulación #2 tortillas de maíz.....	142
Tabla N°73.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz	143
Tabla N°74.Características organolépticas al mes de la formulación # 2 de tortillas de maíz.....	144
Tabla N°75.EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz	145
Tabla N°76.CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	146
Tabla N°77.REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz.....	147

Tabla N°78.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	148
Tabla N°79.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz	149
Tabla N°80.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	150
Tabla N°81.CONSISTENCIA formulación #2	150
Tabla N°82.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz	151
Tabla N°83.Características organolépticas a los dos meses de la formulación #2 de las tortillas de maíz	151
Tabla N°84.EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz	153
Tabla N°85.CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	154
Tabla N° 86.REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	154
Tabla N° 87.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz	156
Tabla N° 88.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz	156
Tabla N° 89.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz.....	157
Tabla N° 90.CONSISTENCIA Formulación #2 tortillas de maíz.....	158
Tabla N° 91.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz.....	159
Tabla N° 92.Características organolépticas a los tres meses de la formulación # 2 de tortillas de maíz.....	159
Tabla N° 93.EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz	161
Tabla N° 94.CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	162
Tabla N° 95.REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz	162
Tabla N° 96.Examen microbiológico	164

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 1	84
Gráfico N° 2.- ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 2	85
Gráfico N° 3. ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 3.....	87
Gráfico N° 4.- ACEPTABILIDAD DE LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMULACIONES DE LOS CHIGUILES	88
Gráfico N° 5.-ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 1 TORTILLA DE MAÍZ	89
Gráfico N° 6.- Formulación # 2 de tortillas de maíz.....	90
Gráfico 7.- Formulación # 3 de tortillas de maíz.....	92
Gráfico N° 8.-DIFERENTES FORMULACIONES DE TORTILLAS DE MAÍZ	93
Gráfico N° 9. COLOR CHIGUILES (15 DIAS)	97
Gráfico N° 10: AROMA CHIGUILES (15 DIAS)	98
Gráfico N° 11. SABOR CHIGUILES (15 DIAS).....	99
Gráfico N° 12. CONSISTENCIA CHIGUILES (15 DIAS)	100
Gráfico N° 13.TEXTURA CHIGUILES (15 DIAS)	101
Gráfico N° 14: EMPACADO AL VACÍO CHIGUILES (15 DIAS).....	103
Gráfico N° 15: CONGELACIÓN CHIGULES (15 DIAS).....	104
Gráfico N° 16. REFRIGERACIÓN CHIGUILES (15 DIAS).....	105
Gráfico N° 17. COLOR CHIGUILES (UN MES)	106
Gráfico N° 18. AROMA CHIGUILES (UN MES).....	107
Gráfico N° 19: SABOR CHIGUILES (UN MES)	107
Gráfico N° 20. CONSISTENCIA CHIGUILES (UN MES)	108
Gráfico N° 21. TEXTURA CHIGUILES (UN MES).....	109
Gráfico N° 22: EMPACADO AL VACIO CHIGUILES (UN MES).....	111
Gráfico N° 23. CONGELACIÓN CHIGUILES (UN MES).....	113
Gráfico N° 24. REFRIGERACIÓN CHIGUILES (UN MES)	113
Gráfico N° 25: COLOR CHIGUILES (DOS MESES)	115
Gráfico N° 26: Gráfico 27: AROMA CHIGUILES (DOS MESES)	116
Gráfico N° 28. SABOR CHIGUILES (DOS MESES)	116
Gráfico N° 29. CONSISTENCIA CHIGUILES (DOS MESES)	117
Gráfico N° 30. TEXTURA CHIGUILES (DOS MESES).....	118
Gráfico N° 31. EMPACADO AL VACÍO CHIGUILES (DOS MESES).....	120
Gráfico N° 32. CONGELACIÓN CHIGUILES (DOS MESES).....	121
Gráfico N° 33 . REFRIGERACIÓN CHIGUILES (DOS MESES).....	122
Gráfico N° 34 . COLOR CHIGUILES (TRES MESES).....	124
Gráfico N° 35. AROMA CHIGUILES (TRES MESES).....	125
Gráfico N° 36. SABOR CHIGUILES (TRES MESES)	125
Gráfico N° 37. CONSISTENCIA CHIGUILES (TRES MESES)	126
Gráfico N°38. TEXTURA CHIGUILES (TRES MESES).....	127
Gráfico N° 39 EMPACADO AL VACÍO CHIGUILES (TRES MESES)	129

Gráfico N° 40. CONGELACIÓN CHIGULES (TRES MESES)	130
Gráfico N° 41. REFRIGERACIÓN CHIGUILES (TRES MESES)	131
Gráfico N° 42. COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	132
Gráfico N° 43. AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	133
Gráfico N° 44. SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	133
Gráfico N° 45. CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	134
Gráfico N° 46. TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	135
Gráfico N° 47. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	137
Gráfico N° 48. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)	138
Gráfico N° 49. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (15 DÍAS)	139
Gráfico N° 50. COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	140
Gráfico N° 51. AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	141
Gráfico N° 52. SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	141
Gráfico N° 53. CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	142
Gráfico N° 54. TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	143
Gráfico N° 55. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	145
Gráfico N° 56. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	147
Gráfico N° 57. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)	147
Gráfico N° 58. COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	148
Gráfico N° 59. AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	149
Gráfico N° 60. SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	150
Gráfico N° 61. CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	150
Gráfico N° 62. TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	151
Gráfico N° 63. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	153
Gráfico N° 64. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	154
Gráfico N° 65. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)	155
Gráfico N° 66. COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	156
Gráfico N° 67. AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	157
Gráfico N° 68. SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	157
Gráfico N° 69. CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	158
Gráfico N° 70. TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	159
Gráfico N° 71. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	161
Gráfico N° 72. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	162
Gráfico N° 73. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)	163

I. INTRODUCCIÓN

Generalmente la mayoría de los platos típicos de una provincia son consumidos de forma inmediata debido a que no hay una indagación constante de lo que el cliente necesita para conservar sus alimentos, la refrigeración, congelación y empackado al vacío como métodos de conservación nos ayudara a que los productos ya elaborados tengan un tiempo de duración más prolongado en este caso para la conservación de chigüiles y tortillas de maíz que son platos típicos de la provincia de Bolívar.

Los chigüiles y las tortillas de maíz son alimentos apetitosos, pero su consumo se ha visto disminuido debido a que las personas disponen de menos tiempo para dedicarle a su preparación de platos considerados como laboriosos. Por lo que el desarrollo de nuevos productos debe orientarse a facilitar la preparación de los diferentes platos. Además la falta de materia prima durante todo el año, esto se debe a que el maíz es un cultivo estacional, por lo tanto, existe abundancia en la temporada de cosecha y escasas en el resto del año.

Con estos antecedentes fue indispensable aplicar varios métodos de conservación para obtener productos estables, nutritivos e inocuos que aparte de fomentar la identidad cultural y territorial, y además facilite la labor a las personas e incremente la disponibilidad de consumo durante todas las épocas e incentive el consumo de los productos ancestrales y típicos de la Provincia de Bolívar y además para que los consumidores puedan consumir productos ya

elaborados frescos sin que haya alterado sus características organolépticas por los métodos de conservación.

A pesar de que no es posible evitar completamente el deterioro de un producto, se pueden encontrar soluciones para retrasar o minimizar su deterioro mediante un método de conservación, de manera que el producto tenga un periodo de caducidad aceptable comercialmente

Es importante la conservación ya que se produciría el deterioro de los alimentos dependiendo del tipo de cambios que intervenga, como los cambios producidos por microorganismos.

II. OBJETIVOS

A. GENERAL

- Determinar fórmulas para la elaboración y conservación de chigüiles y tortillas artesanales de maíz.

B. ESPECIFICOS.

- Identificar las formulaciones antropológicas de los chigüiles, tortillas de maíz para determinar la aceptabilidad de las mismas.
- Aplicar los métodos de conservación refrigeración, al vacío y congelación a las masas de chigüiles y tortillas de maíz con más aceptabilidad.
- Realizar un análisis microbiológico de las masas que fueron aplicadas los métodos de conservación.
- Analizar las características organolépticas de las masas según su tipo de conservación
- Conocer el grado de aceptación del producto final obtenido de los diferentes tipos de conservación

III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

A. Conservación de alimentos

Los alimentos necesitan ciertas condiciones de tratamiento, conservación y manipulación; su principal causa de deterioro es el ataque por diferentes tipos de microorganismos como bacterias, levaduras y mohos; por lo que existen diversas técnicas para conservar estos productos, siendo el enfriamiento a temperaturas muy bajas una de las más usadas, gracias a su efectividad.

Para conservar los alimentos se han desarrollado variedades de procedimientos, algunos de los cuales datan de muchos siglos, e incluso milenios. Sin embargo, su aplicación a escala industrial comenzó hacia fines del siglo XVIII (Nicolás Appert descubrió en 1795 el proceso de conservación en latas por esterilización al calor y exclusión del aire). Al mismo tiempo se introdujeron los procedimientos de desecación artificial, que se extendieron rápidamente a los más diferentes alimentos (frutas, verduras, leche, huevos, carnes, pescado, etc.).

Paralelamente se desarrollaron otros métodos, como el ahumado, salado, conservación con vinagre, especia, azúcar y diversos productos químicos.

También se conocía en la antigüedad, que es posible prolongar considerablemente la duración de los alimentos conservándolos a bajas temperaturas, utilizando el frío natural (bodegas subterráneas, manantiales fríos, nieve, hielo) en el caso de ciertos alimentos y bebidas.

Del mismo modo, se ha utilizado desde hace siglos mezclas frigoríficas (nieve con sales y ácidos); pero las bajas temperaturas pudieron utilizarse, en forma industrial, en la primera mitad del siglo XIX.

La conservación de alimentos frescos es una de las primeras aplicaciones del frío artificial. Pronto se conoció que las temperaturas por encima de 0° C solamente prolongan limitadamente la duración de muchos alimentos, por eso en 1860 se pasó a la congelación, como consecuencia del interés asociado con el comercio mundial de carne.

A diferencia de otros procedimientos, la conservación por frío es el único método capaz de conseguir que el sabor natural, el olor y el aspecto de los productos apenas se diferencien del natural.

Aunque las frutas enlatadas, los pescados ahumados, la carne salada, las verduras secas, los confituras, etc., pueden ser alimentos excelentes y sabrosos, difieren en mucho de los productos frescos, mientras que los alimentos conservados en frío o congelados, pueden mantenerse durante meses prácticamente sin alteración, si el tratamiento es correcto.

Vale reconocer que la conservación es limitada cuando se les saca de la cámara frigorífica, por lo que deben ser consumidos rápidamente.

Se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por acción de los microorganismos

En este sentido, el mantener las condiciones óptimas de conservación y almacenamiento para cada alimento, durante el tiempo que dura, presupone la organización de la llamada “cadena de frío”, que abarca el transporte, la venta al por mayor y al detalle, y el consumidor.¹

B. Factores que afectan a la calidad del alimento durante el almacenamiento frío

Existen ciertos aspectos que van a intervenir en la buena conservación de las propiedades de los alimentos durante su conservación en el frío:

1. Influencia de la temperatura

Los procesos de descomposición dependen en gran parte de la temperatura y se hacen más y más lentos al disminuir ésta.

La “evaporación” del agua y la pérdida de peso ligada con ella disminuyen con presión de vapor decreciente, que es a su vez más baja cuanto más baja es la temperatura (a 30° C es de 31,8 mm de Hg. y a 0° C sólo 4,6 mm de Hg.). Del mismo modo disminuye la presión de vapor de los componentes aromáticos volátiles.

¹CASP, A. ABRIL, J. 2003

Del estudio cinético de las reacciones químicas, se sabe que la velocidad de reacción de todos los procesos disminuye rápidamente con el descenso de la temperatura ($k = k_0 e^{-E/RT}$). Los coeficientes de temperatura de procesos sucesivos no son todos exactamente iguales, pero en promedio se puede aceptar que por cada 10° C que disminuya la temperatura, la velocidad de un proceso se hace 2 ó 3 veces menor. Como estas reacciones significan, en la mayor parte de los casos, disminuciones del valor comercial de los alimentos, se tiene que la duración se duplica o triplica por cada 10° C de disminución en la temperatura. Si se torna 2,5 como valor promedio, se puede esperar que la mayor parte de los alimentos pueden conservarse a 0° C durante un tiempo superior a quince veces al que es posible mantenerlos a 30° C.

En el caso de algunos alimentos, el coeficiente de temperatura de los procesos químicos aumenta fuertemente en las proximidades del punto de congelación; así, los pescados pueden conservarse a 0° C durante un tiempo mucho más largo que a 1° C y a temperaturas menores que -1° C durante más tiempo que a 0° C. En algunos frutos, los coeficientes de temperatura de las reacciones superpuestas son tan diferentes entre sí que al aproximarse a 0° C se presentan alteraciones fisiológicas en el sistema, que pueden conducir a la aparición de las denominadas enfermedades por conservación en frío (Quemazón por frío).

En lo que se refiere a crecimiento de los microorganismos a diferentes temperaturas, se sabe que las distintas especies prefieren ciertos intervalos de temperaturas favorables si se prescinde de las especies termófilas, cuya multiplicación cesa ya a 45° C, la zona más favorable para las criófilas queda

entre 15^o C y 20^o C y para las mesófilas entre 30 y 35^o C. Las especies mesófilas dejan de multiplicarse por debajo de 10^o C, mientras que esto tiene lugar para las criófilas por debajo de -7^o C.

Por lo tanto, puede decirse que el crecimiento de los microorganismos queda muy disminuido con temperatura decreciente, en la zona de temperatura que nos interesa. Debe destacarse, sin embargo, que muchos microorganismos no mueren ni a las temperaturas más bajas utilizadas por este sistema de conservación, por lo que comienzan de nuevo a multiplicarse en cuanto los alimentos vuelven a alcanzar temperaturas superiores.

C. Congelación

La congelación de alimentos es una forma de conservación que se basa en la solidificación del agua contenida en éstos. Por ello uno de los factores a tener en cuenta en el proceso de congelación es el contenido de agua del producto. En función de la cantidad de agua se tiene el calor latente de congelación. El calor latente del agua es la cantidad de calor necesario para transformar 1 kg de líquido en hielo, sin cambio de temperatura, en este caso es de 80 kcal/kg. Otros factores son la temperatura inicial y final del producto pues son determinantes en la cantidad de calor que se debe extraer del producto.

En alimentación se define la congelación como la aplicación intensa de frío capaz de detener los procesos bacteriológicos y enzimáticos que alteran los alimentos

1. Tipos de congelación

Por aire: una corriente de aire frío extrae el calor del producto hasta que se consigue la temperatura final

Por contacto: una superficie fría en contacto con el producto que extrae el calor

Criogénico: se utilizan fluidos criogénicos, nitrógeno o dióxido de carbono, que sustituyen al aire frío para conseguir el efecto congelador.

2. Efectos de la congelación

Aproximadamente el 80% del peso total de un animal e incluso más de una planta corresponden al agua. El agua es el componente mayoritario de los alimentos que derivan de animales y plantas.

Al congelar un alimento, el agua se transforma en hielo y se produce un efecto de desecación.

2.1 Nucleación

Al congelar un alimento a presión atmosférica normal, su temperatura desciende a 0 °C, en ese momento el agua comienza a convertirse en hielo. Permanece un cierto tiempo a esta temperatura y cuando la cristalización es completa, la temperatura sigue descendiendo hasta que se equilibra con la temperatura ambiental.

Este periodo durante el cual no ha habido disminución de temperatura es el tiempo necesario para extraer el calor latente de congelación (80 kcal/g). Durante

este periodo el efecto del frío se equilibra con el calor liberado por el agua al estar ésta sometida a un cambio de estado. La temperatura se mantiene constante, y da en una gráfica un tramo horizontal cuya longitud depende de la velocidad a la que se disipa el calor. En este periodo hay un equilibrio entre la formación de cristales y su fusión.

Al inicio de este tramo horizontal se observa una ligera depresión que indica el sobre enfriamiento que sufre el agua antes del inicio de la cristalización (esto es más apreciable en volúmenes pequeños como células y microorganismos). Esto ocurre cuando hay una gran velocidad de eliminación de calor y asegura que, cuando se inicie la formación de cristales, será rápida.

Dado que el agua en los alimentos no es pura sino que está formada por una solución de sales, azúcares y proteínas solubles, además de un complejo de moléculas proteicas que están en suspensión coloidal, su punto de congelación es más bajo. Este descenso es proporcional al nivel de concentración de los elementos disueltos

Los alimentos más comunes se congelan entre 0 y -4 °C. A esta zona se la conoce como zona de máxima formación de cristales.

Al convertirse el agua en hielo, se incrementa de manera gradual la concentración de elementos disueltos en el agua restante lo que origina un mayor descenso del punto de congelación.

2.2 Cristalización

Para que la cristalización se produzca más fácilmente se necesita la existencia de alguna partícula o sal insoluble que actúe como núcleo de cristalización. Cuanto menor es la temperatura, más fácilmente ocurre el fenómeno, formándose un mayor número de agregados cristalinos y, consecuentemente, el tamaño de los cristales es menor. Por el contrario a una temperatura próxima al punto de fusión, la nucleación es lenta, los núcleos cristalinos son pocos y, por tanto, resultan cristales relativamente grandes.

Al estudiar al microscopio las formas de los cristales de hielo se observa que la congelación rápida produce cristales pequeños más o menos redondeados mientras que la congelación lenta da lugar a cristales mayores, alargados o en agujas. Esta congelación lenta tiene como consecuencia la rotura de las fibras y paredes celulares perdiendo el alimento parte de sus propiedades.

En alimentos sólidos o de viscosidad elevada el tamaño de los cristales varía en una zona u otra del alimento. En las zonas periféricas los cristales se forman rápidamente y son de pequeño tamaño, mientras que en el interior la transferencia de calor es más difícil y los cristales crecen más lentamente alcanzando un mayor tamaño.

Al ir reduciendo la temperatura se alcanza un punto en el que agua restante conjuntamente con los solutos que han ido concentrándose se solidifican juntos en un punto de saturación llamado punto eutéctico. Este punto es muchas veces inferior al que son capaces de alcanzar muchos congeladores comerciales, lo que permite que queden pequeñas cantidades de agua no congelada que

permite sobrevivir a algunos microorganismos, aunque no es posible su crecimiento y reproducción.

2.3 Cambios de volumen

El paso de agua a hielo comporta un aumento de volumen cercano al 9%. Debido a este fenómeno los alimentos más ricos en agua se expanden más que aquellos cuyo contenido es menor. Esto puede dar lugar a fracturas o agrietamientos. Es importante tenerlo en cuenta a la hora de fabricar el envase si este puede ir muy ajustado.

2.4 Velocidad de congelación

La calidad de un producto congelado depende de la velocidad a la que éste es congelado. Dicha velocidad se define como la distancia mínima entre la superficie y el punto crítico partida por el tiempo en el que el punto crítico ha pasado desde 0 °C a -15 °C.

Lenta: < 1cm/h, por ejemplo un congelador doméstico con el aire inmóvil a -18 °C

Media: 1-5 cm/h, en un túnel de aire frío a 20 km/h y -40 °C

Rápida: > 5 cm/h, en la inmersión en nitrógeno líquido

2.5 Tiempo de congelación

El tiempo de congelación de un producto depende de su naturaleza y del procedimiento empleado. El cálculo del tiempo empleado en congelar un producto es muy complejo.

Gracias a la fórmula del tiempo de congelación de Plank, se puede determinar éste tiempo, excepto guisantes.

$$t = \frac{\Delta H * \gamma}{\Delta \zeta} * \frac{1}{N} * D * \left(\frac{D}{4 * \lambda} + \frac{1}{\alpha} \right)$$

Dónde:

ΔH : Reducción de entalpía que sufrirá el producto. (kJ/kg)

γ : Masa volumétrica del producto congelado (kg/m³)

λ : Coeficiente de conductividad térmica en congelación (W/m °C)

D: espesor, medido en paralelo al flujo de calor. (m)

N: coeficiente que caracteriza la forma, siendo N=2 para una placa, N=4 para un cilindro y N=6 para una esfera.

$\Delta \zeta$: Incremento de temperatura entre el medio refrigerador y la temperatura de congelación. (°C).

α : Coeficiente superficial de transmisión térmica entre el medio refrigerante y el producto, teniendo en cuenta el embalaje. (W/m°C).

De esta fórmula teórica se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Para un producto determinado, de forma y tamaño determinados, el tiempo de congelación depende solamente de las características del proceso.

Para un mismo proceso, el tiempo de congelación depende del espesor, forma y volumen del producto y de su diferencia de entalpía.

2.6 Efecto del almacenamiento

Se ha demostrado que la temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ es un nivel adecuado y seguro para conservar los alimentos congelados. Los microorganismos no pueden crecer a esta temperatura y la acción de los enzimas es muy lenta, pero el propio almacenamiento produce alteraciones en el alimento.

2.7 Recristianización

Durante el almacenamiento hay una tendencia de los pequeños cristales a unirse entre ellos formando otros de mayor tamaño. Esto se debe a que los pequeños cristales resultan más inestables que los grandes al poseer más energía en la superficie por unidad de masa.

Este fenómeno es más acentuado si se almacena el producto a temperaturas cercanas a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cuanto más baja es la temperatura, menores son los efectos, considerándose casi despreciables por debajo de $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2.8 Quemadura por frío

Cualquier entrada de aire caliente al interior de la cámara de congelación da lugar a un gradiente de temperatura entre el aire frío interno y el caliente que penetra. Cuando el aire se calienta aumenta su capacidad de absorción de humedad.

En una cámara de congelación, la única fuente de humedad disponible es el hielo contenido en los alimentos congelados. El aire caliente toma la humedad de los alimentos protegidos deficientemente, desecándolos. Luego, esta humedad es depositada al enfriarse el aire en las superficies frías del congelador. A la formación de hielo a partir de la humedad del aire, sin pasar por el estado líquido se llama sublimación.

La quemadura por frío es una gran desecación superficial en un alimento congelado, producido por la deshidratación anterior.

Aparece en la superficie del tejido como manchas de color oscuro al ir concentrándose y oxidándose los pigmentos de las capas más superficiales. También aparecen zonas blanco-grisáceas debidas a los huecos dejados por el hielo después de su sublimación.

Si el fenómeno se mantiene durante suficiente tiempo, las capas superficiales se van esponjando y empiezan a deshidratarse las inferiores.

Si la quemadura es pequeña, el fenómeno es reversible por exposición a la humedad y rehidratación. Esto se comprueba sometiendo a cocción una zona ligeramente quemada. Si la quemadura ha sido por el contrario más profunda, se han producido oxidaciones, cambios químicos que ya no son reversibles.

Es importante, pues, la utilización de un embalaje adecuado capaz de reducir entre 4 y 20 veces ésta pérdida de agua.

La quemadura por frío causa una merma importante en el producto y una pérdida de valor del mismo porque se disminuye su calidad organoléptica.

2.9 Bolsas de hielo

Cuando en un alimento que tiene bolsas de aire, huecos o el envase está deficientemente lleno y hay además un gradiente de temperatura en él, el alimento desprende humedad, se produce la sublimación en el interior de dichos huecos o en la pared interior del envase, formando una capa de escarcha y cristales de hielo denominados bolsa de hielo.

2.10 Modificaciones en los espacios líquidos residuales

Una de las consecuencias de la congelación es la deshidratación y el aumento de la concentración de solutos en los espacios líquidos de los alimentos.

Cuando se trata de solutos capaces de reaccionar entre sí, la velocidad de reacción aumenta durante la congelación a partir de $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y hasta unos $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, por debajo de este punto la velocidad de reacción disminuye. Las reacciones que se ven más afectadas por éste fenómeno son las químicas, como la oxidación, hidrólisis, más que las enzimáticas.

Consecuencias de este aumento de concentración y velocidad de reacción son:

- Variaciones del pH
- Variaciones de la fuerza iónica

- Alteración en la presión osmótica
- Variación de la presión de vapor
- Alteración de coeficiente Redox
- Alteración de la tensión superficial
- Disminución del punto de congelación
- Aumento de la viscosidad debido a los coloides

Todos estos efectos son menores cuanto más rápidamente se produce la congelación y cuanto menor es la temperatura de almacenamiento.²

2.11 Desnaturalización proteica

Cuando el producto se ha congelado lentamente o cuando ha habido fluctuaciones de temperatura durante el almacenamiento, los cristales de hielo que se forman crecen extrayendo agua ligada a las proteínas, de tal forma que estas se desorganizan siendo luego incapaces de recuperar dicha agua durante la descongelación, de manera que esta agua al perderse arrastra los nutrientes hidrosolubles. Este proceso cambia la textura del alimento, produciendo un endurecimiento e incluso disminuyendo su solubilidad y valor nutritivo.

2.12 Retracción del almidón

El almidón está formado por cadenas lineales de glucosa, llamadas amilosa, y por estructuras ramificadas complejas llamadas amilopectina.

²NORMAN, W. elemento de congelación de alimentos 1983.

Los gránulos de almidón en una suspensión fría tienden a hincharse, reteniendo agua, y a una cierta temperatura gelatinizan espesando el líquido.

Cuando este gel se deja reposar, las cadenas lineales de amilosa se agregan como si cristalizaran y liberan parte del agua previamente retenida en su estructura, en un proceso llamado sinéresis.

Por ello conviene seleccionar en los alimentos congelados almidones con muy baja proporción de amilosa. Por ejemplo el arroz tiene una proporción de amilosa del 16%, el maíz del 24% y el sorgo y la tapioca no contienen amilosa.

2.13 Contracción de los lípidos

Un lípido en estado sólido se denomina grasa, mientras que si está líquido se llama aceite. El cambio de estado de sólido a líquido depende de la temperatura de fusión del lípido. Al congelar un alimento los aceites se solidifican y pueden llegar a contraerse.

Todos estos procesos descritos anteriormente dan lugar a tensiones internas que pueden llegar a producir agrietamientos o fracturas del alimento congelado.

Cada vez son muchas más las opciones que se ofrecen en el mercado para la refrigeración de alimentos como: verduras, carnes, lácteos, frutas, alimentos precocidos y panadería congelada. Al solidificar los alimentos, el agua que estos contienen se cristaliza y esto no permite que algunas bacterias o microorganismos se multipliquen y así preservarlos por mayor tiempo.

Por esto mismo, la cantidad de agua que estos contengan es un elemento importante a tener en cuenta al momento de congelarlos, para así darle un

tiempo y temperatura adecuados, los cuales dependen de cada producto en específico. Aunque la temperatura recomendable promedio es -18°C .

Además, los alimentos con un contenido mayor de agua tienden a expandirse, en promedio, aumentan un 9 por ciento en su volumen, y a la vez presentar grietas que no son recomendables para conservar el sabor y la textura original. Entre estos se encuentran: limón, naranja, uva, tomate, champiñones, aguacate, guayaba, entre otros.

Existe una controversia entre las ventajas y desventajas sobre la solidificación: pérdida de sabor, proteínas y vitaminas son algunas de las hipótesis. Algunos expertos afirman que la alta temperatura no conserva el sabor y afecta de forma negativa el producto, sobre todo en las carnes. Por el contrario, otros dicen que estos componentes se mantienen intactos durante el proceso y no tienen por qué alterarse. Lo importante es diferenciar las necesidades de cada producto, según sus indicaciones de fábrica y darle un manejo adecuado.

Algunas recomendaciones al momento de congelar los alimentos son:

- Utilizar envolturas plásticas o envolturas especiales para congelación. No recipientes de cristal.
- Después de descongelar los alimentos no volver a congelar.
- No dejar espacios vacíos en el congelador, ya que éste funciona mejor cuando está todo ocupado.
- No introducir alimentos calientes, porque aumentan la temperatura del congelador y así afectar a otros alimentos.
- No exceder el tiempo de congelación. El tiempo depende de cada producto.

D. Ventajas de la congelación:

- **Seguridad e higiene.** La degradación de los alimentos congelados es más lenta y además está a salvo de numerosos microorganismos y bacterias.
- **Frescura.** Si se ha mantenido la cadena de frío, estos productos mantienen al descongelarlos todas sus cualidades en cuanto a color, sabor, apariencia, textura, etc.
- **Valor nutritivo.** Casi todos los nutrientes de los alimentos congelados se mantienen sin pérdida alguna.
- **Universalidad.** La mayoría de los alimentos -crudos o ya cocinados se puede congelar.
- **Economía.** De los productos congelados se aprovecha todo; y eso supone a veces una ventaja. Por ejemplo, cuando se compra pescado fresco se desecha entre el 30 y el 40% de la cantidad comprada.
- **Todo el año.** Como los productos se conservan perfectamente en el congelador podemos disponer de ellos en cualquier momento aunque no sean de temporada.
- **Comodidad.** Los alimentos congelados son fáciles de almacenar y vienen preparados para ser cocinados o calentados directamente sin que se tengan que lavar o limpiar.

No hay que olvidar que la congelación inmediata de un alimento tras su recolección o captura impide que empiece siquiera a degradarse garantizando además la ausencia de parásitos.

E. VACÍO

La enciclopedia Larousse define el término "vacío" como el ambiente correspondiente a un estado en el cual la presión es inferior a la de la atmósfera. Aplicando esta definición a la cocina, es un sistema de conservación de alimentos crudos, semipreparados o cocinados, que basado en la ausencia de oxígeno en el aire, impide el desarrollo de las bacterias aerobias que producen la putrefacción de los alimentos.

Este proceso ha sido durante mucho tiempo sólo un método de conservación, más no una técnica de cocina propiamente dicha.

1. Envasado por Desplazamiento

Consiste en sustituir el aire contenido en la bolsa o barqueta por una mezcla de gases inertes, creando una atmósfera controlada que impide la proliferación de microorganismos. Se utiliza para productos frágiles, los que serían aplastados si se extrajera simplemente el aire del envase.

2. Alimentos envasados al vacío

Al envasar un alimento al vacío, extrayendo el aire que lo rodea, se consigue que se conserve más tiempo sin alterar sus propiedades

Cada vez es mayor el número de alimentos que pueden adquirirse envasados al vacío.

El vacío es un modo de conservación de alimentos muy práctico y sencillo. Se trata de extraer el aire que rodea al producto que se va a envasar. De este modo se consigue una atmósfera libre de oxígeno con la que se retarda la acción de bacterias y hongos que necesitan este elemento para sobrevivir, lo que posibilita una mayor vida útil del producto. El envasado al vacío se complementa con otros métodos de conservación ya que después, el alimento puede ser refrigerado o congelado.

Una atmósfera libre de oxígeno retarda la acción de bacterias y hongos, posibilitando una mayor vida útil del alimento

Entre las tecnologías aplicables a la restauración, la tecnología del vacío hizo su aparición hace relativamente poco tiempo como método de cocción y ya no sólo de conservación.

Desde que apareció la tecnología del vacío, tuvo una aplicación bastante rápida en la industria mecánica, química y metalúrgica. La industria agroalimentaria se interesó por sus ventajas en la conservación de alimentos manufacturados.

Fue tiempo después que apareció la idea de utilizar esta técnica como procedimiento de cocción y no ya sólo de conservación. Así es como aparece la cocina al vacío; pudiéndose distinguir ahora entre cocina al vacío como tal, que sería el envasado al vacío de productos cocidos previamente y cocción al vacío, que es la técnica de cocinar los alimentos una vez envasados.

La base de esta técnica consiste en aplicar una succión de 720mm Hg. de presión, que provoque, dentro del envase (bolsa de plástico, bote de cristal, cazuela, recipiente especial, etc.), un vacío de tal magnitud que apenas si queda oxígeno en su interior, con lo que todos los procesos oxidativos, se ven retrasados en más de cuatro veces su tiempo de reacción.

Pues sencillamente, que un producto que podría aguantar a temperatura ambiente un periodo de un día sin estropearse, de este modo aguantaría cuatro o cinco en ese mismo estado.

Lógicamente no vamos a dejarlo fuera del frigorífico, ya que al estar en un envase hermético, su almacenamiento resulta muy sencillo, por tanto podemos contar con que un guiso, un resto de embutido, una carne, etc., que en la nevera podría aguantar tres o cuatro días, de este modo se conservará inalterable durante un par de semanas.

Otra de las aplicaciones es la congelación, ya que al producirse el vacío, se succiona también todo el vapor de agua, y de este modo se consigue una congelación perfecta, sin apenas cristales de hielo ni escarcha, problemas que arruinan muchas veces un producto de alto precio.³

3. Ventajas Del Envasado

³<http://moonmentum.com/blog/tag/alimentos-sellados-al-vacio/>

Entre las grandes ventajas del envasado al vacío se puede decir que a través de su aplicación, la comida logra mantener su original textura y apariencia y del mismo modo, la frescura y el sabor de los alimentos se mantienen hasta 3 o 5 veces más que normalmente, ya que se logra evitar que la propiedad almacenada entre en contacto con el oxígeno. De la misma manera, ningún tipo de insecto o bacteria puede crecer ya que al necesitar de oxígeno, en este almacenaje al vacío no logran sobrevivir. Así mismo que los alimentos azucarados no se vuelven duros ni los que contienen altos niveles de aceite se vuelven rancios, ya que en ningún momento entran en contacto con el aire; de esta manera los alimentos no se resecan ni tampoco se merman. Lo que más de va a gustar del envasado al vacío, es que es la mejor manera de no desperdiciar ni dinero ni tiempo, ya que los alimentos durarán más y no se echarán a perder.

- No aparece la quemadura del hielo, ya que no hay contacto directo del frío con la comida
- El sabor y la frescura de los alimentos son más estables, ya que no hay pérdidas
- La oxidación provocada por el oxígeno es inexistente, y por tanto la putrefacción de los alimentos es nula
- Los tiempos de conservación de los alimentos son mucho mayores.
- Los microorganismos no se desarrollan ante la ausencia de oxígeno.
- Puede ahorrar tiempo al cocinar en exceso y poder conservarlo en perfectas condiciones para un posterior uso.

- Puede realizar compras más abultadas y conservarlo al vacío para usos posteriores, con lo cual ganará tiempo a la hora de realizar las compras del mes.
- Pérdida de peso del producto
Cuando congelamos, hay una pérdida de peso del 2 al 3 %, sin embargo, en el envasado al vacío, al no haber deshidratación, no existe este problema.
- Adapta olores de los productos contiguos
El envasado al vacío aísla el producto, no permitiendo que se entremezcle su olor y sabor con otros que estén congelados a su alrededor, cosa en la congelación normal si pasa
- Pérdida de aroma y sabor de los alimentos
Al igual que no entran aromas en el envase, no salen tampoco, por tanto los alimentos no pierden su aroma primigenio que tenemos cuando el alimento está fresco. Al no haber oxidación ni deshidratación, conservamos perfectamente también todo el sabor del alimento. Esto en la conservación tradicional no pasa, ya que en el proceso de congelación, el sabor y olor se pierde y se difumina en otros alimentos

4. Desventajas Del Envasado

Hay algunas desventajas de este sistema que se deben considerar antes de comprar.

- Costo

La compra de una máquina de envasado al vacío puede ser costosa. El coste inicial de una máquina puede estar entre U\$S 50 y hasta varios cientos de dólares dependiendo de la calidad y el tamaño de la máquina. Además, está el coste del material de embalaje, que viene en rollos o bolsas. Si bien se puede ahorrar dinero a largo plazo, se debe pensar en el momento en que se la usará.

- Seguridad

La extracción de oxígeno del envase es una ventaja principal de envasado al vacío. Algunas bacterias que causan el deterioro necesitan oxígeno para crecer y reproducirse. Sin oxígeno la comida durará mucho más tiempo debido a que las bacterias no pueden "hacer lo suyo". Pero la ventaja de un ambiente pobre en oxígeno también puede ser una desventaja. Hay muchos tipos de bacterias que causan enfermedades que prefieren entornos bajos de oxígeno y crecen muy bien en los alimentos que han sido envasados al vacío. Si sientes que la comida que tienes está muy limpia y no contaminada, entonces esto no debería ser un problema, pero si hay alguna duda acerca de la seguridad entonces la comida no debe ser envasada al vacío ya que acabarías creando un cultivo perfecto para algunas bacterias muy malas como el botulismo.

- Conceptos erróneos

El sellado de los alimentos en envases al vacío no elimina la necesidad de manejarlos adecuadamente. Los alimentos congelados necesitan ser almacenados en el congelador y ser descongelados en un modo apropiado para minimizar el crecimiento de bacterias. Además, un sello de vacío no es un proceso de calor que mata a las bacterias así que si ellos estaban allí cuando

comenzó todavía estarán allí cuando se abra el paquete. El envasado al vacío no significa automáticamente que los alimentos sean seguros ni eliminan la necesidad de tomar precauciones. Es necesario ser atento con la seguridad en los alimentos.

5. Historia del Vacío y de su Aplicación en Cocina

La tecnología del vacío no es nueva. Blaise Pascal (1623-1662) trabajó desde muy joven sobre los problemas ligados al vacío. A él se le deben las leyes sobre la presión atmosférica así como un tratado del vacío.

En el siglo XVII se conoció el peso del aire y el fenómeno de la ascensión de los líquidos por aspiración. Sin embargo, se ignoraba la relación entre ambos y los fenómenos de succión eran explicados por un supuesto "horror" que la naturaleza tiene por el vacío. Galileo, Torricelli y Pascal buscaron entonces una explicación científica a este fenómeno. Pascal finalmente encontró y explicó la relación existente entre la presión atmosférica y la altura sobre el nivel del mar. De esta manera se constató también la existencia del vacío.

La utilización industrial del vacío empezó con la conservación de productos de consumo corriente como café en grano o molido para preservar su aroma, leches, zumos de fruta, conservas de verduras y frutas. Posteriormente se utilizó para la conservación de platos ya elaborados.

En la gastronomía los estudios empezaron en 1974 con Georges Pralus en su laboratorio de Briennon, Francia. Frente a los problemas de la pérdida de peso

del foie gras durante su cocción (entre 40 y 50% de su peso), Pralus ensayó técnicas para reducir esta pérdida, encontrando que una cocción del foie en vacío alcanzaba sólo el 5% de pérdida de peso y la calidad final del producto era óptima.

6. La Técnica del Vacío

6.1 Conservación en crudo

Una vez limpio el género procedemos a su envasado en crudo para su almacenamiento en la cámara frigorífica. Etiquetamos con la fecha de envasado y de caducidad. Luego es depositado en la cámara frigorífica hasta su utilización.

6.2 Cocción tradicional y envasado al vacío

Cuando ya tenemos porcionero el género, procedemos a cocinarlo de la manera tradicional. Una vez cocido tenemos dos opciones:

Enfriamiento rápido y envasado del producto. El género debe ser enfriado rápidamente a 10°C en el centro y 2°C en el exterior. Una vez enfriado se envasa y se etiqueta.

Envasar en caliente y luego enfriar. Se procede al envasado en caliente una vez cocido el género. Luego envasamos y enfriamos a 10°C en el centro del producto lo más rápido posible.

La ventaja de ambas opciones es mantener la cocina tradicional aplicando un sistema moderno y práctico de conservación.

7. Diferentes Tipos de Vacío

La diferente naturaleza de los productos a envasar al vacío determina la técnica de vacío que se empleará:

Realizado sobre productos crudos, marinados o curados. Se trata simplemente de extraer el aire contenido en el producto y cerrar la bolsa por soldadura térmica. Puede ser total o parcial, es decir, cercano al 100% de vacío o con aire residual en el interior de la bolsa.

7.1 Vacío normal

Prolongando el tiempo en que se efectúa la acción del vacío para conseguir un mayor porcentaje de vacío (se conoce también como "mejora del vacío"). Se usa para grandes piezas que después deberán ser cocidas dentro de la bolsa, tales como el jamón de York.

7.2 Vacío continuado

Al envasar un producto caliente se le practicará un vacío parcial, proporcional a la temperatura que tenga, puesto que en los productos calientes la cantidad de oxígeno es mayor y más difícil de extraer.

En líneas generales, cuanto menos agua contenga y más frío esté el producto, tanto mayor será el vacío obtenido en el envase. Por ejemplo, con unas espinacas envasadas a 70°C se obtendrá sólo un 69,2% de vacío.

En principio, se desaconseja envasar productos calientes porque no se consigue un vacío real, aparte del riesgo de estropear la bomba de vacío.

Vacío de un producto caliente.

7.3 Vacío compensado

Se utiliza para el envasado de productos frágiles. Una vez realizado el vacío, se inyecta en la bolsa un gas inerte o mezcla de gases, para obtener así un colchón de gas que amortigüe la presión exterior. Se utiliza también para carnes rojas crudas, cuando buscamos que mantengan su color rojo gracias al oxígeno o en vegetales frescos, para que puedan seguir "respirando".

8. Precauciones en la aplicación del vacío

8.1 El Calor, enemigo del vacío

Hay una relación estrecha entre la presión atmosférica y la temperatura a la cual hierve el agua. En condiciones normales, correspondientes a una presión de 1 atmósfera, el agua pura hierve a 100°C. A una presión inferior a una atmósfera, el agua hervirá también a una temperatura menor. Así, a una presión de 0,1 atmósfera, el agua hierve a 60°C, y a 0,01 atmósfera, hierve a sólo 10°C.

Por lo anterior, en una máquina de vacío, cuando la bomba comienza a producir el vacío dentro de la campana, la presión atmosférica disminuye en su interior y el agua contenida en los alimentos comienza a hervir, aun estando a la temperatura ambiente dentro de una cocina.

Cuando aplicamos el vacío a un producto caliente, la bomba se carga de aire con vapor de agua, con lo que pierde eficiencia. Para empacar al vacío productos calientes debemos hacer un vacío parcial, eso para evitar que la presión atmosférica descienda demasiado y disminuir el riesgo de ebullición. El vapor liberado por el alimento caliente se condensará al enfriarse el alimento dentro de la bolsa quedando nuevamente en estado líquido. Es por estas razones que es siempre lo más adecuado enfriar los alimentos en una célula de enfriamiento antes de envasarlos.

9. Máquinas de Vacío

La máquina de vacío es un aparato complejo, compuesto de una serie de secciones especializadas en extraer el aire de la bolsa y el producto, inyectar un gas inerte si es necesario y sellar la bolsa. Una bomba se encarga de efectuar el vacío hasta un 99%. Consta además de un sistema de parada en el caso de que la fuerza de succión sea excesiva para un producto determinado.

La inyección del gas inerte es controlada por un programa que controla la intensidad y duración del paso del gas. El sistema de sellado de la bolsa consta de dos resistencias que funden parte del plástico de la bolsa mientras un sistema de enfriamiento rápido permite completar el sellado antes de la apertura de la

campana. Una vez terminado el proceso de sellado, una válvula permite la entrada de aire a la campana de forma gradual.

Las máquinas de vacío cuentan con los siguientes componentes básicos:

A través del mismo se controla el grado de vacío dentro de la cámara. Algunas máquinas están dotadas del denominado Control Sensor. Este sistema hace trabajar a la bomba de vacío hasta el grado de vacío prefijado por el usuario, sin que éste tenga que estar calculando el tiempo de vaciado según el tipo de pieza que introduce en la cámara.

9.1 Vacuómetro

Este sistema introduce el gas en el envase una vez realizado el vacío y justo antes de efectuar el sellado.

No se trata de algo imprescindible para todas las máquinas, ya que su necesidad depende del tipo y características del producto que se pretende envasar.

9.2 Sistema de inyección de gas

La máquina tiene que estar dotada de un sistema que permita soldar las bolsas en las que se introducen los alimentos, de tal forma que, una vez fuera de la cámara, el oxígeno del aire no entre en contacto con el material envasado. La soldadura puede ser simple o doble.

9.3 Sistema de sellado

9.3.1 Válvula de Atmósfera progresiva

Controla la velocidad de entrada del aire en la cámara una vez realizado el vacío. Tampoco es un elemento imprescindible en el proceso de vaciado, aunque es muy recomendable para productos frágiles o punzantes, ya que al permitir retardar la entrada de aire en la cámara, facilita que la bolsa se vaya adaptando sin brusquedad a las formas del material envasado.

10. Las Bolsas

Las bolsas también tienen una importancia central en el proceso de vacío. Para cada caso, hay que elegir el tipo de bolsa adecuado a los requerimientos. Las bolsas deberán tener la resistencia necesaria para que no se rompan durante la manipulación ni se dañen al calentarse o enfriarse. Como también deben poder sellarse con calor, las bolsas se confeccionan con varias capas de plásticos que reúnan las características deseadas, muchas de ellas contradictorias entre sí.

Así, la capa externa deberá ser resistente al calor y a la manipulación. La capa intermedia será de baja permeabilidad a los gases. La capa interna, por el contrario, tendrá una baja temperatura de fusión para facilitar el sellado.

Existe un tipo de bolsa retráctil y resistente a las altas temperaturas para cocer y conservar alimentos que necesitan estar bien sujetos y evitar también la

exudación. Sumergiendo la bolsa en agua a 90°C se consigue retraerla y moldearla al producto.

Existen varios tipos de bolsas:

Estas bolsas tienen un espesor de 100 a 150 micras, según el producto contenga o no huesos o puntas afiladas.

10.1 Bolsas de cocción

Son resistentes a la temperatura dentro del rango de +120°C a 40°C bajo cero. Sin embargo, estas bolsas no resisten el calor de un horno convencional, ni de convección ni los rayos infrarrojos. Si resisten las microondas siempre que se les haga alguna perforación, con lo cual, los hornos de microondas sólo se los puede utilizar para regenerar.

Existen también distintos tipos de plásticos incorporados a la técnica del vacío:

10.1.1 Polipropileno (-20°C a 120°C)

- Apto para el sellado, vacío, vacío con gas, pasteurización y congelación.
- Apto para sellado, vacío, vacío con gas, pasteurización y congelamiento.
- Polietileno alta densidad (-40°C a 110°C)
- Muy permeable, utilizado para lácteos.
- Poliestireno
- En desuso por política económica y ecológica europea
- Unión de dos plásticos. Normalmente uno hace barrera a los gases y el otro al vapor de agua.

10.1.2 Complejos

- Apto para sellado, vacío, vacío con gas, congelación y productos que deben mantenerse refrigerados.
- Apet (-40°C a 65°C) :Apto para sellado, vacío, vacío con gas, pasteurización, congelación y cocción directa en el mismo envase.
- Cpet (-40°C a 220°C)PS Expendido + PE :Apto para conservación en atmósfera protegida, sustituyendo los actuales de PS , apto para venta en las grandes superficies.

11. Los Gases

11.1 Nitrógeno

En condiciones normales el nitrógeno es un gas incoloro, inodoro e insípido. El nitrógeno licuado es el fluido criogénico por excelencia para los procesos de refrigeración y ultra congelación. Sus cualidades son la inercia química, es decir, que no ataca ni reacciona con otros cuerpos; su potencia frigorífica, es además atóxico y de bajo precio.

Este gas licuado es insoluble en agua y gases. Al ser inyectado en la bolsa produce el desplazamiento de oxígeno, evitando así las oxidaciones e inhibiendo el crecimiento de microorganismos aerobios, mas no así el de los anaerobios. Impide también la deformación del envase.

11.2 Dióxido de Carbono

También llamado anhídrido carbónico, es un gas incoloro, inodoro y de sabor ácido. No es tóxico ni inflamable. Desplaza el oxígeno del aire con idéntico efecto que el nitrógeno. Por ser un gas inerte y antioxidante se puede utilizar en la conservación de productos alimenticios cuyo contacto con el oxígeno sea perjudicial (carnes y determinados tipos de vino).

Es soluble en agua y gases, tiene acción bacteriostática y fungicida en valores superiores al 10% y a baja temperatura con lo que permite frenar el crecimiento de todos los microorganismos, sean aerobios o anaerobios. Además se disuelve en el agua dando lugar a una ligera reducción del pH del medio.

11.3 Oxígeno

Es un gas incoloro, inodoro e insípido. Es un gas químicamente reactivo y se combina con otros elementos. Se usa casi exclusivamente para mantener el color rojo de la carne y ayudar a mantener el metabolismo de los vegetales, pero su efecto es negativo sobre la gran mayoría de los alimentos, ya que produce su oxidación y también el enranciamiento de las grasas y aceites. Se lo utiliza en concentraciones muy bajas.

Se puede envasar casi cualquier producto cocinado de la manera tradicional, respetando un riguroso control de temperaturas y de higiene. Con el envasado al vacío logramos una mejor conservación y un ahorro de esfuerzo en el proceso de elaboración, ya que podemos producirlos con anticipación y mantenerlos conservados así hasta su utilización.

12. Envasado de alimentos en atmosfera protectora (EAP)

Esta técnica se usa indistintamente para productos cocidos y para crudos. En la restauración se utiliza para productos que por su consistencia podrían sufrir un aplastamiento por la acción de la presión atmosférica luego de efectuar el vacío, por ejemplo ensaladas, bollería, etc.

La técnica consiste en practicar el vacío total e inyectar en la bolsa un gas o mezcla de gases y cerrarla herméticamente. La acción de estos gases tiene el objetivo de inhibir los mecanismos de deterioro de los alimentos por causa del crecimiento de microorganismos, oxidación y acción enzimática. Los gases empleados son Nitrógeno, Oxígeno y anhídrido carbónico o mezclas de ellos.

Para analizar el empleo de gases en el envasado de productos debemos dividir los productos en tres grupos:

Para el envasado de productos de mínimo contenido de agua, cuyo principal problema es la oxidación, haremos el vacío y completaremos con una atmósfera de Nitrógeno. Este sería el proceso para el café, patatas fritas, frutos secos, etc.

Productos secos

Este tipo de productos puede presentar problemas de oxidación y presencia de bacterias y mohos. En este caso hay que utilizar una mezcla compuesta por Nitrógeno y anhídrido carbónico, ya que este último controlará el crecimiento bacteriano. Se deberá almacenar a temperaturas entre 0 y 2°C, ya que la acción bacteriostática del anhídrido carbónico es más activa a bajas temperaturas y disminuye progresivamente a medida que aumenta la temperatura.

Productos con contenido medio de agua

Productos con alto contenido de agua

El principal problema de estos productos es el desarrollo bacteriano, por lo que optamos por una atmósfera sin oxígeno. Pero existe también el problema de que las carnes se tornan de color pardo por la ausencia de oxígeno. No es tan importante mantener el color rojo de las carnes frente a mantenerlas frescas y ganar en tiempo de conservación y maduración. Al abrir la bolsa, la carne recuperará lentamente su color rojo.

Si, por el contrario, deseáramos mantener el color rojo de las carnes, la mezcla de gases sería 60% oxígeno (para el color), 20% de anhídrido carbónico (para la acción bacteriostática) y 20% de nitrógeno como complemento neutro.

Los pre cocidos se envasan según su fragilidad. Los que necesitan atmósfera protectora se envasan con mezcla de gases, los que llevan salsas se pueden envasar al vacío total ya que ésta amortigua la acción de la presión atmosférica sobre el producto.

13. Congelación de Productos Envasados al Vacío

Los productos envasados al vacío se pueden congelar, sin embargo, es recomendable envasarlos dentro de una atmósfera controlada para evitar que el producto sufra la presión negativa del vacío. Para descongelares bastará con seguir el proceso normal de descongelado, prefiriéndose siempre un descongelado lento a uno violento.

13.1 Frescor e higiene perfectos

El sistema de conservación al vacío nos ayuda a mantener los aromas de frescor tanto en cocción como al natural. La conservación de todos los aromas será posible siempre que adquiramos los productos lo más frescos posible; no pretenderemos nunca realzar un producto mediocre pues el vacío no es la panacea de la buena calidad. Así, una de las reglas de oro del vacío es comprar productos recién recolectados, con lo que obtendremos una máxima calidad para nuestra restauración que, de hecho, es lo que nos interesa. Y en las épocas de recolección nos serán más asequibles los productos, alcanzando unos mejores rendimientos.

13.2 Aromas

Distribuir el trabajo durante los periodos de menor afluencia de público permite organizar mejor el trabajo, rentabilizar mejor el personal, distribuir horarios de manera más racional evitando horas extra y permitiendo un mejor reparto de las horas libres. Se consigue así una mise en place para los momentos de mayor trabajo. Se puede adelantar la pre elaboración de banquetes y buffets. Así conseguiremos ampliar el número de platos del menú y se obtendrá un servicio más rápido y de calidad constante.

Con este sistema nos aseguramos que nunca falte el servicio y reducimos las consecuencias de una huelga, vacaciones, bajas, etc.

También posibilita la creación de una gran variación de menús con la gama de platos ofertada o incluso platos a la carta.

14. Ventajas Económicas

Se puede aumentar la rentabilidad de los productos haciendo compras anticipadas en las épocas en las que cada producto es de mejor calidad. Así obtendremos mejores precios y mejor calidad en los productos que compremos. Se mejora el porcionado de los productos al hacerlo sin prisas, las porciones son más parejas y los sobrantes se pueden envasar también para futuros usos. Es posible la cocción simultánea de varios productos.

Los productos tienen menores pérdidas al reducirse la evaporación de líquidos. Aumentamos también la capacidad de almacenamiento de las cámaras al tener todo embolsado, ya que se pueden guardar juntos productos que sin el envasado al vacío sería imposible. Al envasar los productos racionados, el control del stock es real y por tanto la previsión de compras se realiza con mayor exactitud.

Hay una reducción importante de gastos generales (luz, agua y gas). También se reducen los gastos de limpieza en el sentido de que el alimento en el momento de ser servido se calienta directamente en su bolsa sin necesidad de emplear otros utensilios. Con ello, ahorro de tiempo, detergentes, agua y trabajo.

Se pueden envasar al vacío para su mejor conservación las cremas, salsas y masas crudas con o sin fermentación. En el caso de las masas, éstas deberán congelarse antes del envasado y mantenerse así.

F. EL MAÍZ

Zea mays, comúnmente llamada maíz, choclo, millo o elote, es una planta gramínea anual originaria de América introducida en Europa en el siglo XVII. Actualmente, es el cereal con mayor volumen de producción en el mundo, superando al trigo y al arroz.

En parte de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina (ya que pertenecieron al Imperio de los Incas) a la mazorca se le llama coronta o choclo a los granos mote o choclo , al tronco del choclo se le denomina coronta y al envoltorio del choclo (hojas) se le llama panca o chala.

1. Biología del maíz

Zea mays es una planta monoica; sus inflorescencias masculinas y femeninas se encuentran en la misma planta. Si bien la planta es anual, su rápido crecimiento le permite alcanzar hasta los 2,5 m de altura, con un tallo erguido, rígido y sólido; algunas variedades silvestres alcanzan los 7 m de altura.

El tallo está compuesto a su vez por tres capas: una epidermis exterior, impermeable y transparente, una pared por donde circulan las sustancias alimenticias y una médula de tejido esponjoso y blanco donde almacena reservas alimenticias, en especial azúcares.

Las hojas toman una forma alargada íntimamente arrollada al tallo, del cual nacen las espigas o mazorcas. Cada mazorca consiste en un tronco u olote que está cubierta por filas de granos, la parte comestible de la planta, cuyo número puede variar entre ocho y treinta.

Es una planta de noches largas y florece con un cierto número de días grados > 10 °C (50 °F) en el ambiente al cual se adaptó. Esa magnitud de la influencia de las noches largas hace que el número de días que deben pasar antes que florezca está genéticamente prescrito y regulado por el sistema-fitocromo. La foto periodicidad puede ser excéntrica en cultivar es tropicales, mientras que los días largos (noches cortas) propios de altas latitudes permiten a las plantas crecer tanto en altura que no tienen suficiente tiempo para producir semillas antes de ser aniquiladas por heladas. Esos atributos, sin embargo, pueden ser muy útiles para usar maíces tropicales en biofueles.

En apariencia el grueso recubrimiento de brácteas de su mazorca, la forma en que los granos se encuentran dispuestos y están sólidamente sujetos, impedirían que la planta pueda hacer germinar sus granos. Su simbiosis con la especie humana aparentaría ser total, a tal punto que algunos investigadores lo llaman un "artefacto cultural", aunque estos son conceptos mágicos, alejados de la realidad. Cuando una espiga cae al suelo, las brácteas son consumidas por hongos, y no lo son sus cariopses que logran germinar, generándose una competencia fortísima, que hará solo sobrevivir a unos pocos de cada espiga. Cualquier sujeto rural lo ha experimentado, por lo que se trata por todos los medios de no dejar espigas sin cosechar, para que no se autogenera el maíz "guacho".

Existen maíces en estado silvestre, y su negación es otra de las afirmaciones mágicas, sin contraste científico, de que el maíz se resiembraba sin la intervención humana. Las plantas caídas y con sus espigas en contacto con la tierra, y condiciones de humedad, aseguran la perpetuación de esta especie anual.

Por su gran masa de raíces superficiales, es susceptible a las sequías, intolerancia a suelos deficientes en nutrientes, y a caídas por severos vientos.⁴

1.1 Sistemas de Producción

Hemisferio Sur se siembra en los meses de agosto y septiembre siendo su cosecha en marzo, abril o mayo. En el Hemisferio Norte se siembra en abril, mayo y se cosecha en septiembre u octubre.

El maíz se siembra con semillas híbridas comercializadas por semilleros. Dicha semilla al ser híbrida posee genes y cualidades únicas al ser producto de la fecundación de una planta macho y una planta hembra de maíz. Al cosechar un cultivo de maíz originario de semillas híbridas no se puede volver a usar dicha semilla para sembrar porque no va a tener las mismas cualidades.

Es decir, la semilla que cosechamos no es igual y no posee las mismas propiedades que la semilla que sembramos. Esto genera que todos los años se deban comprar semillas para sembrar e incentiva a las compañías a desarrollar nuevas variedades.

1.2 Modelo de producción tradicional

Las fechas de siembra son en agosto o septiembre en el hemisferio sur. Al sembrar en siembra directa se deben implantar 60 mil a 70 mil semillas por

⁴www.elgastronomo.com.ar/panaderia/

hectárea. En la siembra también se fertiliza el maíz con fosfato diamónico, el cual aporta fósforo y nitrógeno. El fósforo es un nutriente que numerosos cultivos necesitan al momento de la emergencia, por ello se llama a este tipo de fertilizantes "arrancadores".

Cuando el maíz posee una altura de 15 a 20 cm respecto el suelo y 2 a 3 hojas se fertiliza nuevamente con urea granulada o UAN. El UAN es una sigla en inglés que significa Urea Amonium Nitrato, es un fertilizante líquido. Se fertiliza en dicho momento porque la planta se encuentra en su punto óptimo para aprovechar el fertilizante.

1.3 Consumo

El uso principal del maíz es alimentario. Puede cocinarse entero, desgranado (como ingrediente de ensaladas, sopas y otras comidas). La harina de maíz (polenta) puede cocinarse sola o emplearse como ingrediente de otras recetas. El aceite de maíz es uno de los más económicos y es muy usado para freír alimentos. Para las culturas latinoamericanas, los productos a base de masa de maíz sustituyen al pan de trigo.

1.4 Valor nutricional

Si bien el maíz es un alimento muy rico en nutrientes (al punto que era considerado el alimento vegetal principal entre los quechuas y tiene señalada participación en la mitología mesoamericana su consumo como único alimento puede traer graves trastornos de salud: ciertas formas de anemia y especialmente la pelagra, si el maíz no se consume nixtamalizado, como

acostumbra hacerlo la población del continente americano desde hace miles de años).

Al igual que con otros alimentos, debe existir la precaución de evitar contaminaciones con hongos parásitos, ya que las micotoxinas afectan la salud humana.

En el 2007 científicos del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional de México han descubierto que el maíz azul, variedad llamada así por el color de sus granos, tiene menos almidón y menos índice glucémico (IG) que las variedades de consumo más frecuente en tal fecha. El menor índice de almidón puede hacer al maíz azul poco adecuado para la preparación de platos como el locro e incluso la polenta, pero parece resultar excelente para la elaboración de tortillas, de copos y de palomitas de maíz, ya que aporta menos calorías, lo que le hace ideal para la alimentación y, sobre todo, para prevenir padecimientos tales como la diabetes. Por otra parte, el color del maíz azul se debe a la presencia de antocianinas (compuestos considerados antioxidantes que también se encuentran en las frutas azules y moradas o en el vino tinto).

2. Otros usos del maíz

2.1 Indicaciones:

Estilos: Las sales de potasio, así como los flavonoides, les dan propiedades como diurético y ligeramente hipotensor. Los fermentos tienen una acción

hipoglucemiante; los taninos, astringente. La alantoína tiene una actividad demulcente y revitalizante. El aceite de maíz, por sus ácidos grasos poliinsaturados, tiene una acción hipolipemiante, antiateromatosa. La dextrina, procedente de la hidrólisis parcial del almidón, tiene aplicaciones dietéticas. Estilos: Estados en los que se requiera un aumento de la diuresis: afecciones genitourinarias (cistitis, ureteritis, uretritis, pielonefritis, oliguria, urolitiasis), hiperazotemia, hiperuricemia, gota, hipertensión arterial, edemas, sobrepeso acompañado de retención de líquidos. Aceite: hipercolesterolemias, arteriosclerosis. Tópicamente: eczemas secos, ictiosis, psoriasis, sequedad cutánea, distrofia de la mucosa vaginal. Insaponificable: parodontopatías. Contraindicado su uso como diurético en presencia de hipertensión, cardiopatías o insuficiencia renal moderada o grave, sólo debe hacerse por prescripción y bajo control médico, ante el peligro que puede suponer el aporte incontrolado de líquidos, la posibilidad de que se produzca una descompensación tensional o, si la eliminación de potasio es considerable, una potenciación del efecto de los cardiotónicos. El maíz es una planta poco estudiada en comparación a su amplio uso popular. Parece ser que en los estilos existen alcaloides aún no aislados. De hecho dosis elevadas pueden producir gastroenteritis, con dolores cólicos y diarrea. Por ello se recomienda evitar su uso (sobre todo las formas extractivas) durante el embarazo y la lactancia.¹¹

Las barbas, cabellos o pelos de la mazorca de maíz se usan en herbolaria para el tratamiento de diversas enfermedades, por ejemplo del riñón.

2.2 Usos culturales

La hoja seca del maíz (llamada totomoxtle) sirve como fibra para tejidos, de los cuales se producen canastas, sombreros, bolsas y tapetes. También los artesanos producen flores artificiales, coronas, muñecos con la hoja de maíz pintada a mano. La misma hoja seca se puede incluir en la materia seca del compost, o bien como papel para fumar.

Los olotes, o mazorcas desgranadas de maíz, se usan con fines decorativos y para realizar artesanías.

La hoja del maíz también se usa como envoltorio para preparar humitas, chigüiles y tamales . Las hojas se usan frescas o secas, dependiendo del tipo humita. Chigüil (dulce o salada) y tamal.

En parte de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina (ya que pertenecieron al Imperio de los Incas) a la mazorca se le llama coronta o choclo , a los granos mote o choclo , al tronco del choclo se le denomina coronta y al envoltorio del choclo (hojas) se le llama panca o chala.

3. Adaptación y cultivo

Con anterioridad el descubrimiento de América, los indios plantaban maíz en forma muy simple. Echaban las semillas en un agujero, las espolvoreaban con ceniza de madera, añadían un pescado muerto como fertilizante y cubrían las semillas con la tierra. Actualmente las variedades perfeccionadas de maíz requieren un suelo arcilloso de buen desagüe y cálido. Se sabe que el maíz produce más si se siembra después de una cosecha de leguminosas en rotación con otras plantas. El tiempo de desarrollo varía desde dos a siete meses. El clima

ideal del maíz es con mucho sol, frecuentes lluvias durante los meses de verano, noches cálidas y humedad bastante alta. El maíz es realmente un producto tropical, y no puede darse en regiones situada muy al Norte cuando las noches de verano resultan frías. Excesivas lluvias lo perjudican. Después de que el maíz emerge de los campos debe mantenerse el suelo libre de malezas y hay que luchar contra los insectos. Existen muchos insectos que atacan el maíz, entre ellos la oruga del insecto agrostis o trozador, que destruye las plantas jóvenes, el horador o talador de maíz, la larva del blissus y el gusano del maíz heliothis, que ataca la mazorca. Algunas de las enfermedades más importantes del maíz son: el carbón, la roya, o el anublo, la podredumbre de las mazorcas y la enfermedad de Stewart. Otros Enemigos son ciertos pájaros y animales que se comen las semillas recién plantadas o la cosecha, al madurar.

La mayor parte del trabajo de la plantación, cultivo y cosecha del maíz en las grandes haciendas de los E.U.A. se hace a máquina. Máquinas sembradoras a cuatro hileras, escarbadoras de dos a cuatro hileras y recolectoras mecánicas es algo que se ve con frecuencia en dicho país. El maíz se puede recolectar de distintas maneras. En las fincas pequeñas las cañas suelen cortarse cuando las mazorcas están maduras y se les quitan las espigas y hojas secas. En las haciendas grandes se dejan las cañas en pie hasta que las mazorcas y sus cubiertas estén bien secas. Luego se colectan a mano o con máquinas y se almacenan en el granero. Estos son locales sombreados especialmente contruidos y ventilados para permitir la continuación del proceso de secamiento y para proteger el maíz de la humedad y de los roedores. A fin de facilitar el uso de la planta como forraje durante el invierno se pueden cortar las matas enteras

y secas para ensilarlas. En el silo fermentan débilmente y toman un sabor y olor ligeramente ácidos que agrada a los animales.

Las evidencias arqueológicas del cultivo del maíz se suceden para las distintas culturas de los periodos históricos Formativo, Desarrollo Regional, Integración e Incario. En efecto, el maíz como alimento ha sido utilizado desde aquellos tiempos hasta la actualidad en diferentes formas, sea en estado tierno -choclo- o maduro. El maíz tierno se consumía cocinado, se asaba al fuego o se freía en grasa de origen animal. Al grano entre tierno y maduro se lo denominaba «cau», con él se hacía una masa que contenía sal, condimentos y era envuelta en la hoja de la mazorca; esta preparación se conoce como choclo tanda o humita.

Con el grano maduro se elaboraba mote⁴. El mote se comía con sal o combinado: choclo mote, chifle-mote, mote más fréjol tierno, mote pata, champús (preparación de mote con harina de maíz y dulce o miel) y colada de mote (se hace con el mote molido disuelto en agua y con dulce). Otra forma de consumir maíz era tostándolo y se denominaba «cancha». La harina de maíz se obtenía moliendo el grano en un metate y se la utilizaba en la elaboración de tortillas, pan, tamales, arepas, zango y coladas o mazamorras variadas.

Para la conservación del maíz se utilizaban diversas técnicas: asoleo, cocción-asoleo, tostado-molido. En relación al almacenamiento, generalmente se guardaba el maíz colgado en una viga dentro de los cuartos; este procedimiento se denomina «huayunga» y se mantiene en la sierra ecuatoriana.

Actualmente se hacen otras comidas con maíz como tamales, quimbolitos, arepas, empanadas, tortillas, pan de leche, buñuelo, pan de mote, sango,

champús, coladas, musiga (choclo molido envuelto en hoja de achira y asado en tiesto), chocholmi (sopa con harina de choclo acompañada de berros), sopa de bolas de maíz, empanadas, caca de perro (maíz tostado con panela), sopa de morocho y morocho de dulce (colada). La harina de maíz negro o morado se aprovecha especialmente en finados, fiesta de todos os santos (2 de noviembre), para preparar la colada morada de las almas o «yana api» con base en dulce y sangorache.

El maíz sigue jugando un rol importante en la alimentación indígena y campesina y preserva su importancia como elemento ritual y festivo. Las prácticas de alimentación mencionadas se mantienen a pesar de que el cultivo ha dejado de ser el elemento central de la dieta, pues se ha ido reemplazando, primero con cereales forraños y luego con variedades «mejoradas» de maíz.

Además, en la cultura indígena y campesina el uso del maíz también se extiende a otras partes de la planta. Los tallos tiernos se utilizan para chupar; cuando están secos se usan para la construcción de chozas, forraje de ganado, para combustible y abono. Las hojas tiernas que cubren la mazorca sirven para envolver las humitas y para elaborar artesanías.

3.1 Evolución reciente y situación actual del cultivo

La evolución del cultivo del maíz en el Ecuador en los últimos años muestra que existen profundas diferencias entre los dos tipos utilizados: maíz duro y maíz suave. El maíz duro-seco se utiliza principalmente para uso industrial y es esta precisamente la razón que justifica la expansión tanto en superficie cultivada como en producción y rendimiento. Este producto tiene una amplia demanda por

parte de la agroindustria, destinada principalmente a la producción avícola y de alimentos balanceados. Esta industria presenta en el país un consumo interno creciente y muy dinámico.

Por el contrario, el maíz suave destinado básicamente al consumo alimenticio familiar, tiende a bajar en tres aspectos: superficie, producción y rendimientos. Esta es una característica de los granos básicos sembrados en la Sierra y destinados al consumo interno, que generalmente se encuentran cultivados por pequeños productores en lugares no aptos.

3.2 Las perspectivas del cultivo

Todavía, por lo menos de manera oficial, no se cultiva maíz transgénico en Ecuador. De hecho, hay un alto número de superficie tanto de maíz duro como suave cultivado con semilla convencional. Sin embargo, los planes políticos y comerciales están encaminados a promover el uso de semilla certificada y de paquetes tecnológicos para mejorar la productividad. Esto hace pensar, bajo la misma lógica, que también se pretende introducir semillas transgénicas.

Sin embargo, en El Ecuador las variedades tradicionales de maíz, aunque sembradas en menor cantidad, aún se mantienen especialmente ligadas a prácticas alimenticias. Existen varios organismos y organizaciones que trabajan en el tema de soberanía alimentaria desde diferentes perspectivas, que incluyen difusión de información, propuestas políticas, proyectos agroecológicos, manejo y conservación de semillas. No obstante, sólo hay dos organizaciones que han realizado campañas específicas con relación al uso, conservación y difusión del maíz y sus variedades tradicionales.

Una de estas organizaciones es Pueblo Indio, la cual el año pasado llevó a cabo una campaña sobre el maíz con las organizaciones con las que trabaja. Esta campaña comprendió varias etapas, entre ellas: información sobre el maíz transgénico y la amenaza que representa para la soberanía alimentaria, especialmente en las comunidades indígenas; y una reflexión sobre los acuerdos de libre comercio y el ALCA respecto al maíz. Pueblo Indio culminó esta etapa de trabajo con la realización de una feria del maíz en donde las comunidades participantes mostraron las variedades de maíz que conservan y además elaboraron platos tradicionales con maíz. En esta feria también salió a la venta un folleto titulado «Nuestra Madre: El maíz». En él se recogen recetas de cocina indígena, se plantea la importancia del maíz para las comunidades indígenas y se habla acerca de las diferentes variedades que existen, sus usos y las prácticas de cocina tradicional.

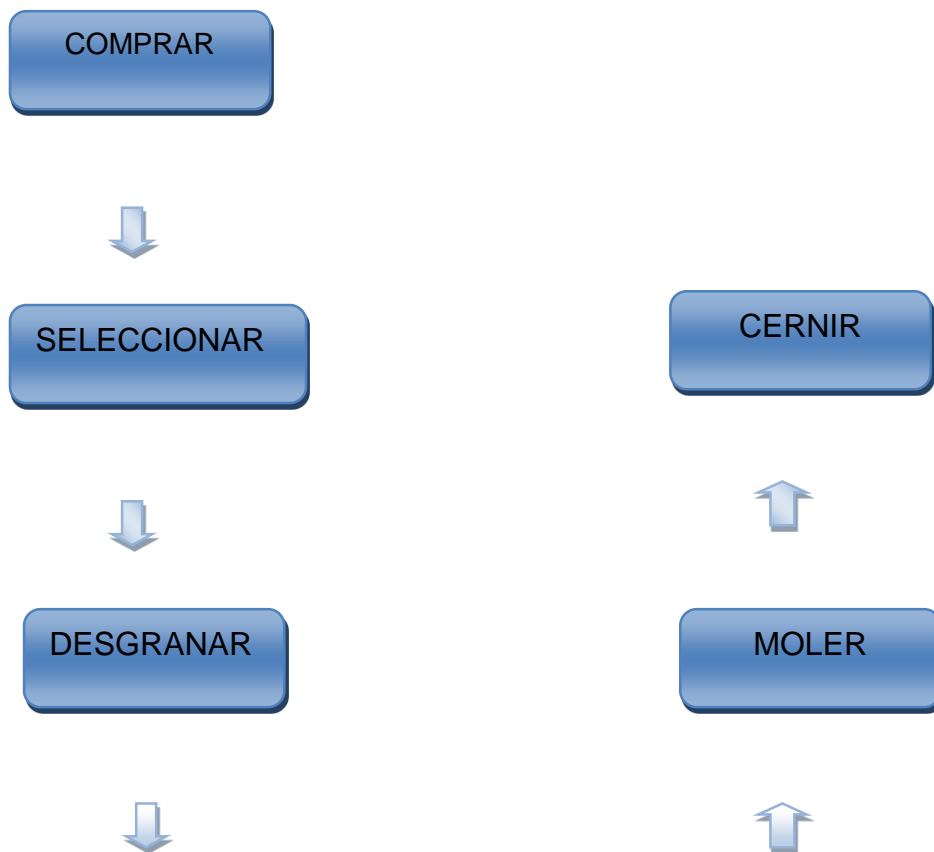
4. Harina de maíz

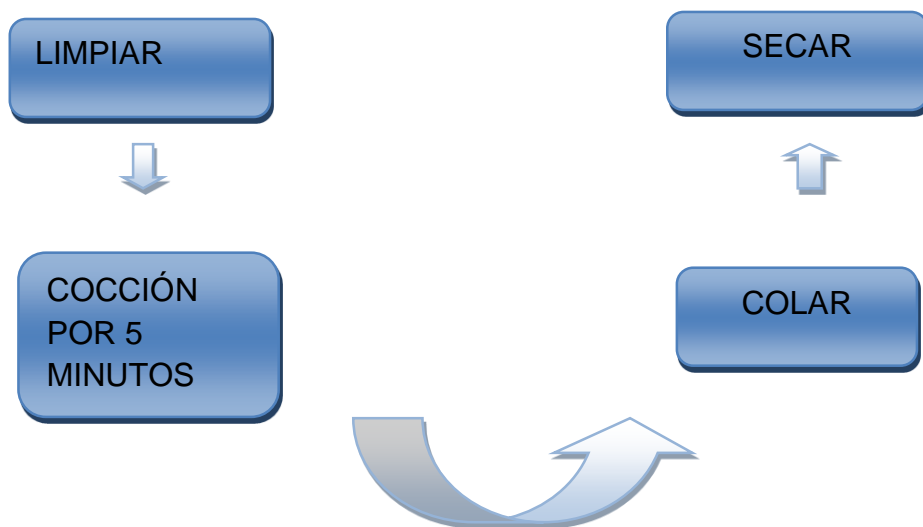
Se entiende por harina de maíz al polvo fino que se obtiene moliendo el cereal mediante diferentes métodos, como cultivo tradicional de los pueblos originarios de América es en esta parte del mundo donde se consume más asiduamente, especialmente en Latinoamérica donde es parte fundamental de las cocinas de Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela.⁵

⁵KENAL, N. Tecnología de cereales.1971.

5. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HARINA DE MAÍZ

Grafico No. 01.





Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Buscar el maíz blanco y seleccionar las mejores mazorcas, desgranarlos y limpiarlos.

Hervir abundante agua en una cacerola y poner el maíz. Dejar hervir por 5 minutos contando a partir del momento de la ebullición; colar y extender sobre un lienzo grande o repasador de modo a que se seque. Moler con un molino, cernir o colar en un cedazo o colador grande, de ello saldrá la harina de maíz.

6. Tipos de Harina

Existen varios tipos conocidos de harina de maíz entre ellos:

Harina maíz pre cocida: donde se cuece el maíz antes de molerlo. Es la modalidad más comercial y más práctica para utilizar en las ciudades y por comensales urbanos.. Existen dos variedades básicas: la blanca y la amarilla elaboradas respectivamente con el maíz de dichos colores. También existen

mixturas de la misma con: harina de arroz (masa extra suave), harina de trigo (especial para freír) y con salvado de trigo y avena (mezcla integral)

Harina maíz pelado: donde hierve el maíz desgranado con cal, para despojarlo de su cáscara.

Harina maíz pilado: donde se muele el maíz aún crudo y se cuece después.

Harina maíz tostado: donde se tuesta el maíz antes de molerlo. El producto canario gofio millo, denominado en Venezuela fororo, es un tipo de harina de millo.

Frangollo: Harina gruesa o rolona, utilizada en Canarias para un postre del mismo nombre.⁶

7. La materia grasa

El término grasa se utiliza en forma genérica, para definir: grasas, mantecas y aceites. . Actualmente, debido a costos y falta de disponibilidad, la manteca de cerdo ha sido remplazada por las mantecas vegetales, cuya industria ha tenido en los últimos años, un incremento notorio y de gran importancia. En un principio esta industria se formó para procesar aceites vegetales para el consumo doméstico principalmente. Pero debido a las necesidades y avances tecnológicos, fue necesario desarrollar diferentes tipos de mantecas.

⁶CALLEJO, M. 2002

7.1 Composición de las grasas

Aunque las distintas clases de grasas comúnmente usadas pueden diferir bastante en cuanto a consistencia, punto de fusión (temperatura a la que se derrite) y otras propiedades físicas, todas están compuestas de carbono, hidrógeno y oxígeno.

Químicamente hablando, las grasas las grasas y aceites son mezclas de glicéridos y ácidos grasos.

7.2 Clasificación

Según su origen, las grasas se dividen en:

Grasa Animal: Son grasas que provienen del cerdo, de la leche de vaca, del cebo de res, de los aceites de pescado, etc.

Grasa Vegetal: Se extrae sometiendo la semilla de ciertas plantas a un proceso de prensado. Las más conocidas son las de soya, maíz, ajonjolí, palma africana, maní, girasol, etc.

7.3 Propiedades De Las Grasas

Plasticidad: Es la dureza o maleabilidad que permite o facilita trabajar con la masa. Las mejores grasas son las más flexibles.

Punto de fusión: Es la temperatura a la cual se derrite la grasa. El punto de fusión adecuado para las grasas debe ser superior a 36°C.

Poder de Cremado: Es la capacidad para retener el aire. Mientras más alta es la capacidad de retención, mejor es la grasa.

Punto de Humus: Es la temperatura a la cual hay un desprendimiento continuo y constante de humo. Las grasas más adecuadas para la industria panadera deben tener un punto de humus lo más alto posible (205°C a 230°C)

7.4 Funciones

- Lubrica la masa
- Enriquece el producto, aumentando el valor nutritivo
- Aumenta la conservación y vida útil del producto final
- Disminuye la pérdida de humedad
- Mejora el aroma y la apariencia de las masas permitiéndole que se haga más suave

8. SAL

Es un compuesto de cloro y sodio denominado cloruro de sodio. Pertenece a la clase de los compuestos conocidos bajo el nombre de sales. Se puede extraer de los océanos, lagos salados y minas de subsuelo. Una vez extraídos se somete a proceso de purificación, evaporación, refinación y cristalización

9. Huevo

Definición

Los huevos, debido a sus características naturales, se constituyen en un importante enriquecedor tanto en panadería, como en pastelería. El color del huevo está dado por el color del plumaje de la gallina (gallinas blancas ponen huevos blancos). En la panadería, los huevos se consumen en grandes cantidades, usándose enteros o separados como yemas o claras, según la variedad del pan, y se aplican directamente a la masa.

Partes del huevo

El huevo está formado por 3 partes separadas entre sí por membranas delgadas:

Cáscara ocupa el 10% del peso del huevo (6g.)

Clara o albúmina ocupa el 58% del peso del huevo (32 g.)

Yema ocupa el 32% del peso total (18 g.)

Total del peso del huevo 100% (56g.)

El contenido del huevo está separado de la cáscara por una membrana delgada transparente que tiene en su extremo más redondo una pequeña cámara de aire que irá aumentando a medida que el huevo vaya envejeciendo.

Clara de huevo: Tiene apariencia viscosa de color amarillo claro. Contiene el 88% de agua, 11% de proteína. La viscosidad se debe a pequeñas membranas de la proteína, llamadas queratina y ovomusina. Estas proteínas son las que le dan la propiedad de tomar y retener aire.

Yema: Es una emulsión natural, densa y amarilla. Su coloración varía de acuerdo a la alimentación de la gallina. La yema está rodeada por una membrana que la separa de la clara. A medida que el huevo envejece esta

membrana se hace más blanda, llegando a romperse cuando los huevos no son frescos.

Funciones

- Proporciona a los panes un color atractivo y un valor nutritivo importante.
- Aporta proteínas indispensables al gluten y actúa como estabilizador entre el agua y la grasa.
- Los huevos ayudan a esponjar el pan mediante la retención del aire.
- Ayuda a dar un buen sabor al producto terminado.
- La yema contiene un emulsionante vegetal (lecitina), el cual actúa como un agente anti-envejecedor.

Almacenamiento

Los huevos deben conservarse frescos, entre 5 y 8 grados centígrados. Es por lo tanto recomendable tenerlos refrigerados. Cuando se vayan a utilizar, se deben sacar solo los huevos necesarios.

Los hongos crecen normalmente primero sobre el cascarón pero pueden provocar el oscurecimiento de la yema después de almacenamientos largos o inapropiados. Es recomendable no usar en panadería los huevos que estén rotos o picados, porque estos huevos son fuente de bacteria y microorganismos hostiles.⁷

⁷REYES, R. MEJIA, M. Panadería y Pastelería: Técnicas, 2006

10. CHIGUILES

10.1 Historia de los chigüiles

Se trata de sabrosos y delicados tamalillos, hechos de harina fina de maíz y queso, envueltos en hojas tiernas del mismo cereal y cocidos al vapor. El chigüil es uno de los más notables legados gastronómicos de nuestros antepasados aborígenes, enriquecido por la cultura criolla.

Este es un plato típico ecuatoriano, proviene de la provincia de Bolívar específicamente de la ciudad de Guaranda, famosa por ser la cuna de una de los carnavales más llamativos del país y del chigüil un plato típico de esta ciudad que se disfruta principalmente en Carnaval. Su peculiar nombre viene de la forma de su envoltura que tiene origen en dos hechos: los antepasados llamaban a los recién nacidos "guagua chigüil" o "chigüilitos" y los envolvían en una faja, dándoles vueltas muy apretadas.

Su sabor depende de dos condiciones: la hoja debe ser fresca no muy tierna ni muy madura y el queso debe ser el llamado "queso de indio" que es propio de esa ciudad.⁸

Pero sin duda su mayor mérito es saber envolver el chigüil. En medio de la hoja de maíz se lo coloca y se hace un doblez. Se tuerce la hoja con cuidado y se envuelve como se hacía antaño con la faja. La punta que resta se encaja a todo lo largo, debajo de los dobleces.

⁸JULIO, PAZOS B. Recetas Criollas 1991

Hay otra variedad de chigüiles, que se hacen con huevo, y se pueden rellenar de carne de cerdo o pollo, en esta receta es optativo, aunque los típicos son sin huevo y de queso de indio.

11. Provincia de Bolívar

Bolívar está situado en el centro - oeste del Ecuador. Limita al norte con la provincia de Cotopaxi; al sur con las provincias de Cañar y Guayas; al este con las provincias de Tungurahua y Chimborazo.

La Provincia de Bolívar cuenta con 7 cantones: Caluma, Chillanes, Chimbo, Echeandía, Guaranda, Las Naves, San Miguel.

La provincia tiene un clima variado que va desde el frío de los páramos hasta el cálido de las zonas subtropicales con temperaturas entre 22 y 25 grados centígrados. El territorio es quebrado y montañoso, cruzando por la cordillera de Chimbo que viene desde la meseta occidental del Chimborazo a una altura de 4 mil metros. La zona occidental que se encuentra en las estribaciones de la cordillera es baja y goza de un clima subtropical.

El eje hidrográfico de la provincia es el río Chimbo, al que alimentan los ríos Salinas y Guaranda. Junto con el Chanchán, el Chimbo forma el río Yaguachi, que desemboca en el Guayas. Existen, además, otros cursos fluviales de importancia: Caluma, Huaico, Pallatanga, San Lorenzo, Saquibi, Simiátug y Telimbela. Y en Guanujo existen dos pequeñas lagunas: Puricocha y Patococha.

Las principales actividades económicas de la Provincia de Bolívar son: la agricultura, que gracias a los diferentes pisos ecológicos existe una gran

variedad de productos entre ellos el maíz, trigo, cebada, papa, lenteja, fréjol y arveja en las zonas altas y la producción de café, banano, caña y frutas como la mandarina y la naranja en el subtrópico.

La ganadería, la producción de leche tiene creciente importancia en la provincia, principalmente en Salinas, donde se destaca la elaboración de quesos y lácteos, que en parte se destina a la exportación. Además se dedican a la industria maderera, elaboración de juegos pirotécnicos y a la minería debido a que en este lugar hay yacimientos de zinc, cobre, plata y molibdeno en el área de Talagua y Simiátug, y en San Antonio se encuentra antimonio, arsénico y mercurio. También existen minas de sal yodada de gran importancia en la zona de Salinas.

En cada cantón y parroquia de Bolívar se encuentran costumbres de estructura común, diferenciándose solamente por el lugar de procedencia. Puede mencionarse las fiestas del "Señor de la Buena Esperanza" cada 24 de mayo; la "Fiesta de los Tres Reyes" cada 6 de enero en Salinas; la fiesta de San Antonio, patrono de Simiátug el 13 de junio. Entre las leyendas predominan aquellas que relatan visiones mágicas, los malos espíritus, el mal de la montaña, el duende, etc.

Entre los platos de la cocina bolivarenses se pueden mencionar los siguientes: El noloc o torta de papas, la tortilla de maíz preparada en plato de barro cuyos ingredientes son la harina de maíz y el azúcar, los pasteles fritos, el pan de finados (huahua tanda), el sancocho (con carne de borrego o de cerdo, zanahoria blanca y amarilla, arroz de castilla, plátanos verdes, yuca o papa, choclo, arveja, vainitas u fréjol), las bolitas de verde y los buñuelos.

IV. HIPÓTESIS

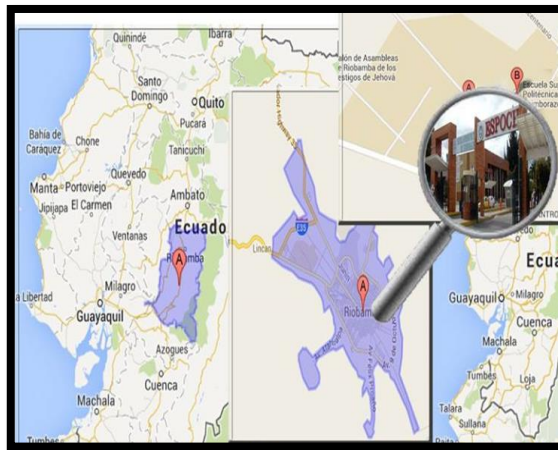
La determinación de formulaciones para la elaboración y conservación de chigüiles y tortillas de maíz, permite el consumo de los mismos durante un tiempo más prolongado, sin que estos pierdan sus características organolépticas y con un alto nivel de aceptabilidad.

V. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en los talleres de panadería de la Escuela de Gastronomía, de la Facultad de Salud Pública de la ESPOCH, de la ciudad de Riobamba.

El tiempo de duración de esta investigación fue de seis meses que están distribuidos desde la recolección de información, trabajo experimental, tabulación y análisis de resultados.



Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

B. VARIABLES

1. Identificación

a. Variable dependiente:

- Conservación de chigüiles y tortillas de maíz.

b. Variables independientes:

- Identificación formulaciones
- Características organolépticas
- Tiempo de conservación.
- Aceptabilidad del producto

➤ Características Microbiológicas

2. Definición

❖ Variable independiente

Conservación de chigüiles y tortillas de maíz: La conservación de chigüiles y tortillas de maíz, es el efecto de conservar, cuidar manteniendo su calidad y textura al momento de descongelar y consumir.

❖ Variables dependientes

Identificación de formulaciones

Instrumentos que se utilizó para identificar cual receta es la más aceptable y apta para su consumo y conservación.

Características Organolépticas

Son las propiedades de las sustancias orgánicas e inorgánicas, especialmente de los minerales que se pueden apreciar a través de los sentidos.

Tiempo de Conservación

Periodo de tiempo que transcurre sin que las propiedades de los alimentos sufran ninguna alteración.

Aceptabilidad del producto

Conjunto de características que hacen que un producto final sea aceptable para el consumidor.

Características Microbiológicas

Transformaciones que sufren los diferentes nutrientes al ser expuestos a cambios físicos o químicos dentro de procesos de conservación y preparación de los diferentes alimentos al ser dispuestos para el consumo humano.

3. Operacionalización

Variable	Escala de Medición	Indicador
-----------------	---------------------------	------------------

	<p>Ordinal</p> <p>Ordinal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Muy bueno • Excelente <p>Consistencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muy densa • Densa • Muy Ligera • Ligera • Normal <p>Textura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blanda • Flexible • Dura • Muy dura • Crujiente
--	-------------------------------	--

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

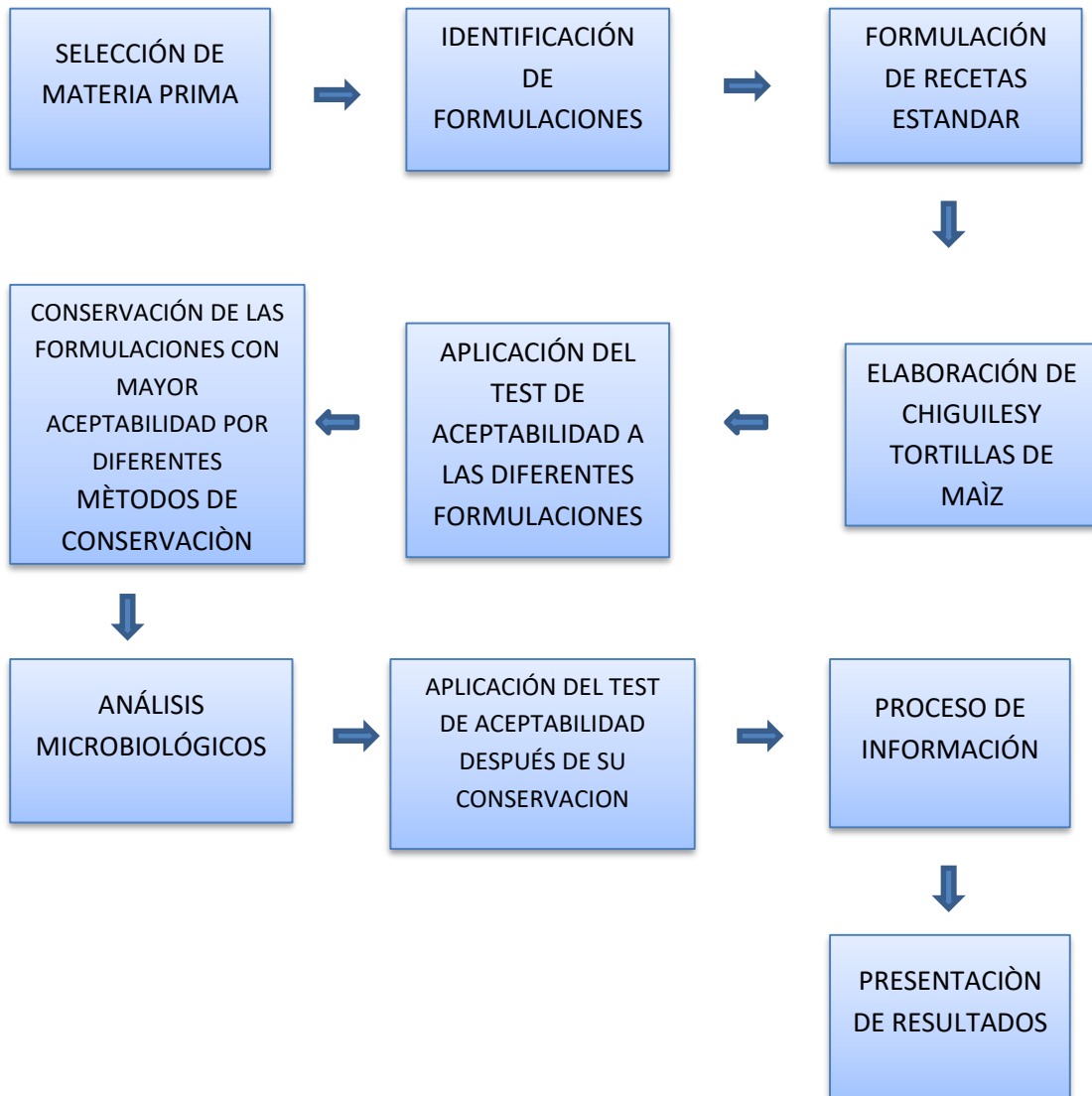
El diseño de la investigación es de tipo experimental; de corte transversal, siendo esta investigación sistemática y empírica, debido a que al producto elaborado fue sujeto a un análisis de laboratorio para determinar cuál es el mejor tipo de conservación y sus características organolépticas

D. GRUPOS DE ESTUDIO

El objetivo de este estudio es poder conservar los chiguiles y tortillas de maiz por un tiempo mas prolongado lo cual fue sometida a varios tipos de conservación por diferentes períodos de tiempo la cual para ser evaluada se considero a seis profesionales de la Gastronomía, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Gastronomía, que calificarón al producto a través de un Test de aceptabilidad y escala hedónica determinando asi la aceptabilidad de los chiguiles y tortillas de maíz, en fases diferentes.

E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

CHIGUILES Y TORTILLAS DE MAÍZ



Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

1. Para la elaboración de chigüiles y tortillas de maíz se debe tener la materia prima adecuada como es la harina de maíz, queso, mantequilla, sal, huevos con pesos exactos, según el tipo de formulación que se va a realizar además los utensilios necesarios para su elaboración.
2. Para identificar las diferentes formulaciones en la elaboración de chigüiles y tortillas de maíz se obtuvo la información mediante entrevistas a personas que se dedican a la elaboración de estos productos en la Ciudad de Guaranda, páginas web, recetarios y luego un test de aceptabilidad realizada a los Chefs de la Escuela de Gastronomía para poder determinar cuál es la formulación óptima para su conservación.

3. Formulación de Recetas estándar

4. Para aplicar la elaboración de chigüiles y tortillas de maíz se realizó tres diferentes tipos de formulaciones q son :

Tabla N° 1. Formulación # 1 de chigüiles

RECETA : CHIGUILES	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	750	Gr
huevos enteros	1	Und
manteca de cerdo	200	Gr
queso de Guaranda	75	Gr
Sal	20	Gr
Cebolla	20	Gr
hojas de maíz	10	Und
PREPARACIÓN: Calentar en una olla con agua la manteca , la sal , al momento que hirvió poner la harina de maíz ya cernida , mezclar para que haya una cocción de toda la masa , una vez que la masa se empieza a desprender de la olla sacar del fuego y luego se procede a poner los huevos uno por uno mesclando bien para que no se cocinen , luego		

dar forma ovalada a los chigüiles rellenándoles con el queso de indio, envolver con la hoja limpia y cocinar a vapor en una tamalera por media hora

Fuente: Coles, M. ENTREVISTA ANTROPOLOGICA

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°2. Formulación # 2 de chigüiles

RECETA : CHIGUILES	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	750	Gr
manteca de cerdo	210	Gr
queso fresco	75	Gr
Achiote	10	Cc
Sal	20	Gr
hojas de maíz	10	Und
<p>PREPARACIÓN: En una olla hervir el agua la manteca y la sal , luego poner de golpe la harina de maíz previamente tamizada , mezclar bien para que exista una cocción uniforme de la masa , una vez que la masa se empieza a formar una costra en la base de la olla se procede a sacar del fuego y amasar , luego dar forma ovalada a los chigüiles rellenándoles con el queso fresco mesclado ya con achiote , envolver con la hoja limpia y cocinar a vapor en una tamalera por media hora</p>		

Fuente: cocinanativa.blogspot.com/2013/02/chigüiles-de-guaranda

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°3. Formulación # 2 de chigüiles

RECETA : CHIGUILES	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	750	Gr
mantequilla	200	Gr
Yemas de huevos	50	Gr
queso fresco	75	Gr
Sal	20	Gr
hojas de maíz	10	Und
<p>PREPARACION: Poner en una paila a cocinar la harina de maíz con la sal y la mantequilla hasta formar una masa , sacar del calor y poner las yemas de los huevos ya batidas mesclar bien para que se incorpore en todo . dar forma ovalada al chigüil para rellenarlo con queso fresco envolver con la hoja de maíz bien apretado para evitar que en el momento de la cocción se salga el chigüil</p>		

Fuente: Canadian School , Recetario

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°4.- Cuadro de resumen de las tres formulaciones para la elaboración de chigüiles

NOMBRE: CHIGÜILES	Formulación#1		Formulación # 2		Formulación #3	
	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
harina de maíz	750	Gr	750	Gr	750	gr
huevos enteros	1	Und	X	X	X	x
yemas de huevos	X	X	X	X	50	Gr
manteca de cerdo	200	Gr	210	Gr	X	X
achiote	X	X	10	Cc	X	X
queso de Guaranda	75	Gr	X	X	X	X
queso fresco	X	X	75	Gr	75	Gr
Sal	20	Gr	20	Gr	20	Gr
Cebolla	20	Gr	X	X	X	X
Mantequilla	X	X	X	X	200	Gr
hojas de maíz	10	Und	10	Und	10	Und

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°5. Formulación #1 tortillas de maíz

RECETA : Tortillas de maíz	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	900	Gr
Harina de trigo con maíz	100	Gr
Huevos	4	Und
Manteca de cerdo	100	Gr
queso de Guaranda	250	Gr
Sal	15	gr
Cebolla	50	Gr
hojas de maíz	10	und
<p>PREPARACIÓN: Poner en una batea la harina de maíz y la harina de trigo cernidas , añadir la manteca , sal y huevos uno por uno mientras se amasa poner agua caliente poco a poco hasta obtener una masa suave y manejable y reposar por 10 minutos . calentar el tiesto y proceder a estira las tortillas para proceder a poner el relleno de queso cerrarlas y estirarlas , asar en el tiesto por ambos lados</p>		

Fuente: cocinanativa.blogspot.com/2012/06/tortillas-de-maíz-en-tiesto

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

TablaN°6. Formulación #2 tortillas de maíz

RECETA : Tortillas de maíz	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	1000	Gr
Huevos	2	Und
Manteca de cerdo	200	Gr
queso de Guaranda	150	Gr
Sal	15	gr
Cebolla	50	Gr
hojas de maíz	10	und
PREPARACIÓN: Poner la harina sobre una fuente y mezclarla con agua y sal de apoco hasta conseguir una masa homogénea dejarla reposar por varios minutos, mientras tanto en otro recipiente podemos picar la cebolla muy finito y desmenuzar el queso de acuerdo a su gusto, se recomienda que sea en trozos muy pequeños para que no puede desbordar de la tortilla de maíz. Calentar el tiesto , formar las tortillas y rellenar con el queso y cerrarlas estirar en forma redonda y asar		

Fuente: Coles, M. ENTREVISTA

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N° 7 .Formulación #3 tortillas de maíz

RECETA : Tortillas de maíz	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	1000	Gr
Huevos	2	Und
Manteca de cerdo	200	Gr
queso de Guaranda	150	Gr
Sal	15	gr
Cebolla	50	Gr
hojas de maíz	10	Und
<p>PREPARACIÓN: Aplastar las papas calientes con un mazo, añada un refrito de la manteca roja, la mantequilla, la cebolla, la sal, el comino, la pimienta. Y revuelva todo con el huevo entero. Agregue a la masa anterior el queso desmenuzado muy finamente y deje reposar por 30 min. Cernir la harina de maíz y disuelva en el agua tibia la manteca y la otra porción de sal, mezcle todo y añada la yema de huevo y amase. En la palma de la mano extienda una porción de unos 80 gr de la masa de maíz en forma de la tortilla de los tacos y dentro de esta ponga la masa de la papa</p>		

y luego tape los dos lados con la masa del maíz envolviendo a la masa de la papa.
Caliente el tiesto de Barro y tueste las tortillas por los dos lados.

Fuente: Repositorio UTE

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°8.-Cuadro de resumen de las tres formulaciones para la elaboración de tortillas de maíz.

NOMBRE: TORTILLAS DE MAÍZ	Formulación #1		Formulación # 2		Formulación #3	
	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD
harina de maíz	900	Gr	1000	Gr	200	Gr
Harina de maíz con trigo	100	Gr	X	x	X	X
Papa chola	X	X	X	x	800	Gr
huevos enteros	4	Und	2	und	2	Und
manteca de cerdo	100	Gr	200	Gr	70	Gr
achiote	X	X	x	x	10	Cc
queso de Guaranda	250	Gr	150	Gr	100	Gr

Sal	15	Gr	15	gr	20	Gr
Cebolla	50	Gr	50	gr	50	Gr
Mantequilla	X	X	X	x	15	Gr

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

5. Elaboración de chigüiles y tortillas de maíz :

- Pesar cada uno de los ingredientes de cada receta
 - Se realizó la mezcla de los ingredientes para obtener cada una de las masas.
 - Pesar cada una de las masas (división) con porciones de 60gramos cada uno.
 - Se procedió a colocar el relleno de los chigüiles y tortillas de maíz.
 - Bolear o dar forma a los chigüiles y estirado a las tortillas de maíz.
 - Envolver de los chigüiles con las hojas de maíz ya limpias.
 - Cocinar los chigüiles en una tamalera por 30 minutos y asar las tortillas de maíz por ambos lados en un tiesto de barro.
6. Una vez listos los tres tipos de formulaciones de chigüiles y tortillas de maíz se procedió a servir a los degustadores y ellos determinaron mediante un test de aceptabilidad cuál era el más apto para su conservación y consumo.
7. Después de conocer la formulación de chigüiles y tortillas de maíz es la más más aceptada por los degustadores se procedió a su conservación

- Se procedió a separar en tres partes las preparaciones para poder congelar, refrigerar y empacar al vacío es decir cada formulación por separado.
 - Las temperaturas que se utilizaron es por congelación $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, refrigeración $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y empacado al vacío también se sometió a una temperatura de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Antes de congelar y refrigerar los experimentos fue necesario cubrir con papel film para evitar el quemado o la contaminación cruzada de las preparaciones.
 - Una vez completamente conservados las preparaciones se agrupo según su formulación, en fundas plásticas y etiquetadas para conocer el tiempo de conservación.
8. De los tres tipos de formulaciones se tomó una muestras aleatoria al azar para el análisis microbiológico, cabe destacar que estas muestras fueron escogidas de los experimentos que resultaron como los más aptos para su conservación con el objetivo de brindar a los consumidores productos inocuos y de calidad desde su elaboración.
 9. De cada uno de los experimentos realizados en los tres tipos de conservación se tomó una muestra cada 15, 30,60 y 90 días para la valoración organoléptica mediante una escala hedónica y también mediante un test de aceptabilidad realizada a los Chefs de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES DE CHIGUILES

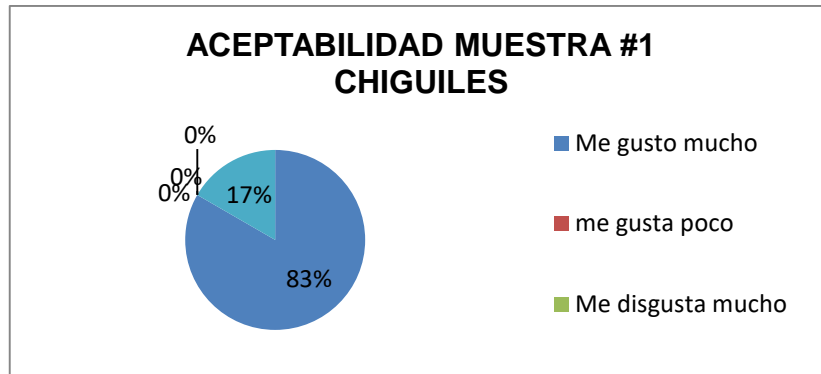
Tabla N°9. Formulación # 1 de chigüiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	5	83,3%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

GráficoN°1.- ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 1



Análisis: En esta preparación obtuvimos que al 83 % de degustadores les gustó mucho y al 17 % no les gusta ni les disgusta por lo q hay un mayor grado de aceptabilidad del producto, esta muestra se la obtuvo de la encuesta realizada en la ciudad de Guaranda ANEXO 3. El queso guarandeño brindo un sabor agradable a la preparación al igual que la manteca dio una textura y aroma, la cebolla ayudo a resaltar más el sabor siendo así más agradable para el paladar de los degustadores

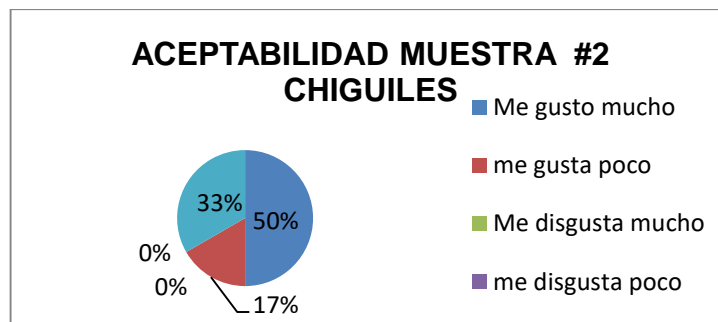
Tabla N°10. Formulación # 2 de chiguiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	3	50,0%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	2	33,3%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 2.- ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 2



Análisis: En esta receta obtuvimos que al 50 % de degustadores les gustó mucho, al 17 % les gusta un poco y al 33 % no les disgusta ni les gusta esto se da por que la utilización de queso fresco no brinda ningún sabor ni aroma característico del chigüil .

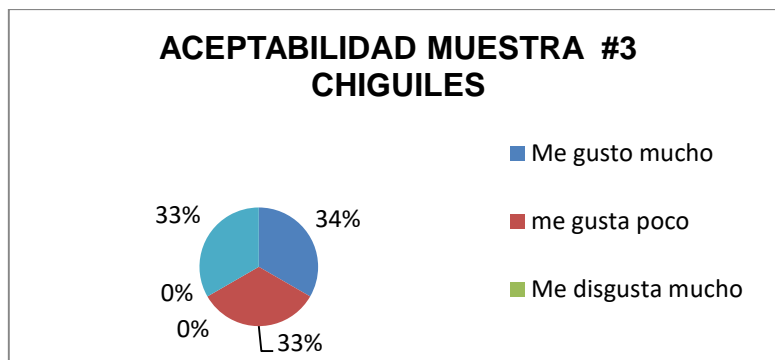
TablaN°11. Formulación # 3 de chigüiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	2	33,3%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	2	33,3%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

GráficoN°3. ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 3



Análisis: En esta receta obtuvimos que al 33.3 % de degustadores les gusta mucho, al 33.3 % les gusta un poco y al 33 % no les disgusta ni les gusta. La utilización de la mantequilla no aporta mucho sabor a diferencia de la manteca y con el queso fresco no se resalta ningún sabor característico al chiguil.

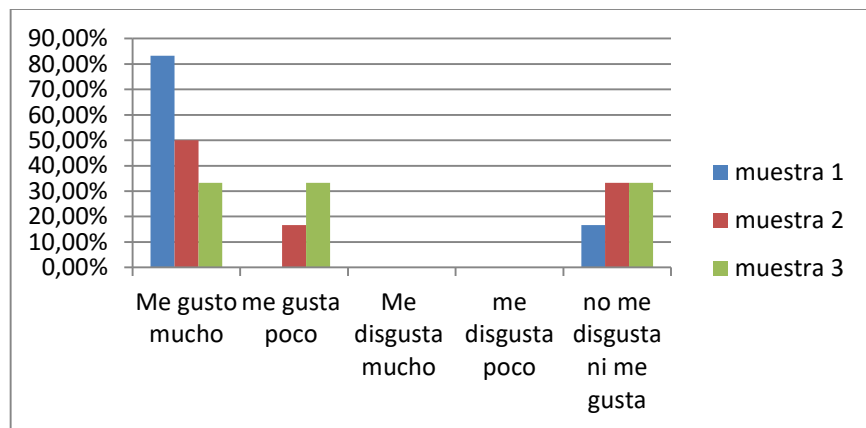
Tabla N°. ACEPTABILIDAD DE LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMULACIONES DE CHIGUILES

ACEPTABILIDAD	Formulación 1	Formulación 2	Formulación3
Me gustó mucho	83,30%	50%	33,3%
me gusta poco	0%	16,70%	33,3%
Me disgusta mucho	0%	0%	0%
me disgusta poco	0%	0%	0%
no me disgusta ni me gusta	16,70%	33,30%	33,3%
TOTAL	100,00%	100%	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

GráficoN°4.- ACEPTABILIDAD DE LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMULACIONES DE LOS CHIGUILES



ANÁLISIS:

De las tres diferentes tipos de formulaciones de chiguiles la que tuvo mayor aceptabilidad por los consumidores con un 83 % es la muestra # 1 la que fue obtenida por una entrevista a las personas que se dedican a la elaboración de dicha preparación en la ciudad de Guaranda, ANEXO # 3. En esta formulación se añadió huevo que permitió que la masa presente buen sabor al igual un color agradable dando así una mejor consistencia además que la yema de huevo contiene un emulsionante vegetal llamado lecitina , el cual actúa como agente

anti-envejecedor por lo que permitiría mejor su conservación , además la utilización del queso guarandño que brinda un mejor sabor al chigüil ,con la aceptabilidad de la muestra # 1 se procedió al experimento con los diferentes tipos de conservación que es refrigeración , congelación y empacado al vacío .

Para determinar las fórmulas para la elaboración de tortillas de maíz se emplearon las siguientes formulaciones obtenidas de entrevistas, páginas web y recetarios para conocer la aceptabilidad de los mismos.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES DE TORTILLAS DE MAÍZ

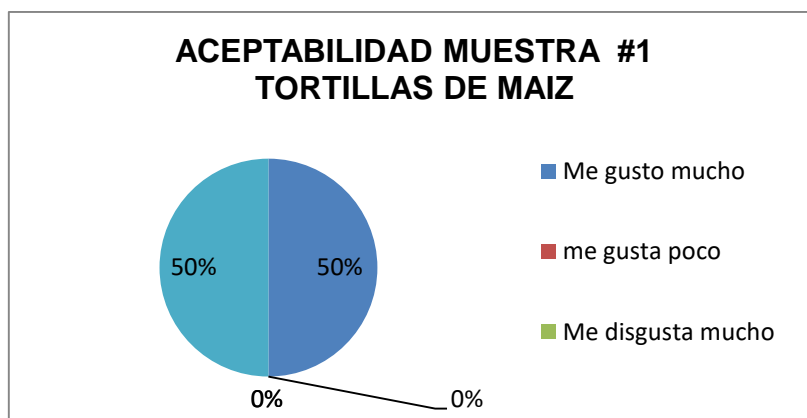
Tabla N°12.-Formulación # 1 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	3	50,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	3	50,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°5.-ACEPTABILIDAD FORMULACIÓN # 1 TORTILLA DE MAIZ



Análisis: En esta receta obtuvimos que al 50 % de degustadores les gustó mucho y al 50 % no les disgusta ni les gusta. La mezcla entre la harina de trigo y la harina de maíz permite que exista la presencia de gluten haciéndola una masa más esponjosa que no es característica de las tortillas de maíz de Guaranda

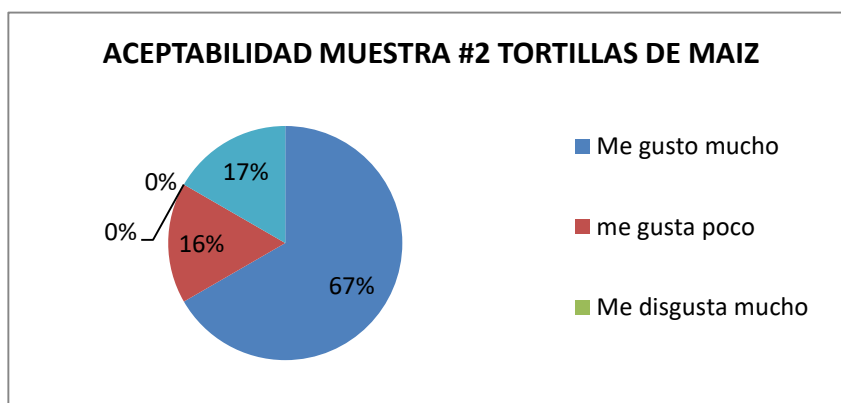
Tabla N°13. Formulación # 2 de tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	4	66,7%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 6.- Formulación # 2 de tortillas de maíz



Análisis: En esta receta obtuvimos que al 67 % de degustadores les gustó mucho y al 17 % les gusta poco y al 16% no les disgusta ni les gusta. Esta muestra está elaborada según la encuesta realizada ANEXO 3. La manteca le brinda un sabor característico y una textura más suave lo que ayuda a que al momento de estirar la masa no se quiebre y la cocción en tiesto de barro hace que sus características sean de más agrado para los degustadores.

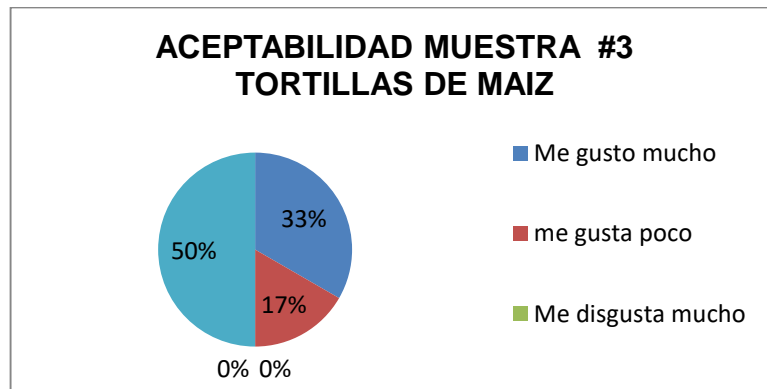
Tabla N°14.- Formulación # 3 de tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	2	33,3%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	3	50,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico 7.- Formulación # 3 de tortillas de maíz



Análisis: En esta receta obtuvimos que al 50 % de degustadores no les disgusta ni les gusta, al 33.3 % les gustó mucho y al 17 % les gusta poco , al utilizar papa chola hace que la harina de maíz no resalte sus características por lo que se podría decir que no es una receta muy consumida .

Tabla N°15.-ACEPTABILIDAD DE LAS DIFERENTES FORMULACIONES DE TORTILLAS DE MAIZ

ACEPTABILIDAD	Formulación		Formulación
	1	Formulación2	3
Me gustó mucho	50,00%	67%	33,3%
me gusta poco	0%	16,70%	16,7%
Me disgusta mucho	0%	0%	0%
me disgusta poco	0%	0%	0%
no me disgusta ni me gusta	50,00%	16,70%	50,0%
TOTAL	100,00%	100%	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

GráficoN°8.-DIFERENTES FORMULACIONES DE TORTILLAS DE MAIZ



ANÁLISIS:

De las tres diferentes tipos de recetas de las tortillas de maíz la que tuvo mayor aceptabilidad por los consumidores con un 66.7 % es la receta # 2 ya que en esta receta se puso mayor cantidad de grasa a diferencia de las otras recetas por lo que permitió que la masa tenga mejor consistencia y sabor además de un producto blando y suave, manteniendo la humedad que ayuda a que resista el endurecimiento, lo que incrementa su vida útil. Por lo que se procedió al experimento con los diferentes tipos de conservación como son refrigeración, congelación y empacado al vacío.

1. Descripción de trabajo y metodología de evaluación

Se tomó muestras de los experimentos que tuvieron mayor aceptabilidad por los degustadores y de cada tipo de conservación se revisó la calidad, el tiempo de vida útil de los productos, el análisis microbiológico y se realizó las respectivas

pruebas organolépticas para que a través de la degustación se conozca las características y la aceptabilidad del producto.

a. Valoración organoléptica

Para la valoración organoléptica del producto final en la presente investigación, se aplicó la prueba de Rating Test Writting (1981) la cual está determinada en la escala que se expone a continuación.

Tabla N°16.-Escala de Valoración

Parámetros	Puntos
Color	5
Aroma	5
Sabor	5
Consistencia	5
Textura	5
Total	25

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

La calificación se realizó mediante pruebas subjetivas a seis de los Chefs Profesores de la Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública.

EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.

Tabla N°17.-Color

Parámetros	PUNTAJE
○ Muy opaco	0.1 – 1
○ Opaco	1.1 - 2
○ Muy pálido	2.1 - 3
○ Pálido	3.1 - 4
○ Excelente	4.1 – 5

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

TablaN°18.-Aroma

Parámetros	PUNTAJE
○ Desagradable	0.1 – 1
○ No tiene	1.1 - 2
○ Ligeramente perceptible	2.1 - 3
○ Intenso característico	3.1 - 4
○ Normal característico	4.1 – 5

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

TablaN°19.-Sabor

Parámetros	PUNTAJE
-------------------	----------------

○ Pobre	0.1 – 1
○ Regular	1.1 - 2
○ Adecuado	2.1 - 3
○ Muy bueno	3.1 - 4
○ Excelente	4.1 – 5

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°20.-Consistencia

Parámetros	PUNTAJE
○ Muy Densa	0.1 – 1
○ Densa	1.1 - 2
○ Muy ligera	2.1 - 3
○ Ligera	3.1 - 4
○ Normal	4.1 – 5

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Tabla N°21.-Textura

Parámetros	PUNTAJE

○ Blanda	0.1 – 1
○ Flexible	1.1 - 2
○ Dura	2.1 - 3
○ Muy dura	3.1 - 4
○ Crujiente	4.1 – 5

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

1. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE CHIGUILES A LOS 15 DÍAS DESPUÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACÍO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N°22.-COLOR formulación #1 chigüiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	3,15	Pálido
congelación	4,3	Excelente
empacado al vacío	4,98	Excelente
Total	4,1	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°9. COLOR CHIGUILES (15 DIAS)

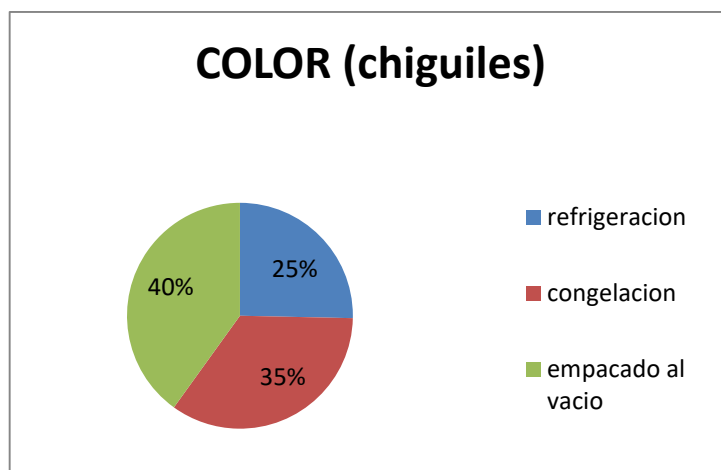


Tabla N°23.-AROMA formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,9	I. perceptible
congelación	4,57	Normal
empacado al vacío	5	Normal
Total	4,2	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°10: AROMA CHIGUILES (15 DIAS)

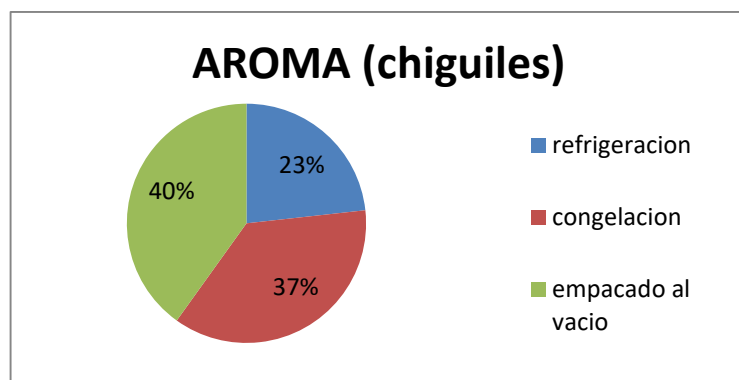


Tabla N°24.-SABOR formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,72	Pobre
congelación	4,4	Bueno
empacado al vacío	5	Bueno
Total	4,0	

Fuente: Escala de valoración
por: (Ortiz, Y. 2014)

Elaborado

Gráfico N°11.SABOR CHIGUILES (15 DIAS)

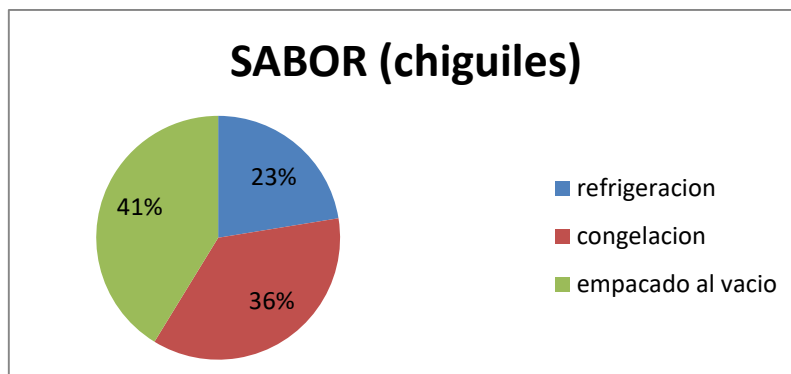


Tabla N°25.-CONSISTENCIA formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	3,22	Ligera
congelación	4,5	Normal
empacado al vacío	4,98	Normal
Total	4,2	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

N°12.CONSISTENCIA CHIGUILES (15 DIAS)

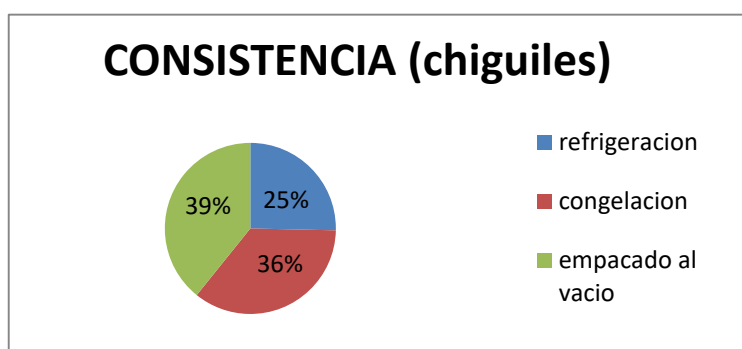


Tabla N°26.-TEXTURA formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	3,07	muy dura
congelación	4,27	Crujiente
empacado al vacío	5	Crujiente
Total	4,1	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°13.TEXTURA CHIGUILES (15 DIAS)

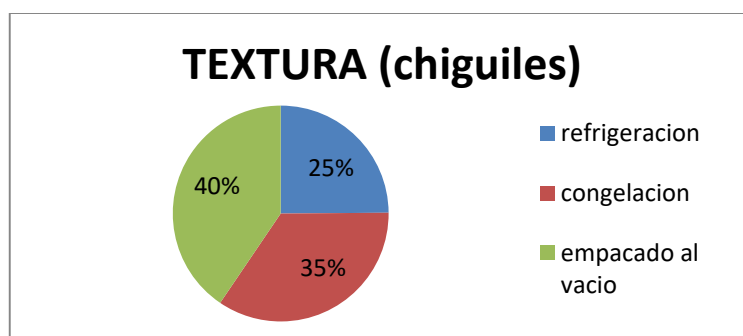


Tabla N°27.-Características organolépticas a los 15 días formulación #1

chiguiles

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	C	R	E.V
1	3,8	4,3	5	3	4,8	5	1,8	4,6	5	3,6	4,6	5	2,9	4,8	5
2	3,4	4,5	4,9	2,9	4,5	5	3	3,8	5	2	4,6	4,9	2,5	4	5
3	2,5	3,5	5	2,6	4,5	5	2,9	4,5	5	2,5	4	5	2,5	4	5
4	3	4,6	5	2,7	4,6	5	3	4,3	5	3,6	4,5	5	4	4,3	5

	5	3	4,5	5	2,7	4,5	5	3	4,5	5	4,7	4,6	5	4	4	5
	6	3,2	4,5	5	3,5	4,5	5	2,6	4,6	5	2,9	4,7	5	2,5	4,5	5
TOTAL/6		3,15	4,3	4,98	2,90	4,57	5	2,72	4,4	5	3,22	4,5	4,98	3,07	4,27	5

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

ANÁLISIS: De acuerdo al experimento en la que se somete los chigüiles a refrigeración, por el lapso de 15 días permitió registrar 3.5/5 puntos que presenta un color pálido, por congelación 4,3/5 y empacado al vacío 4,98/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.9/5 puntos que presenta un aroma ligeramente perceptible, por congelación 4,57/5 y empacado al vacío 5/5 que representa un aroma normal de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2.72/5 que presenta un sabor pobre, por congelación 4,4/5 y empacado al vacío 5/5 que representa un sabor bueno de los chigüiles.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 3.22/5 puntos que presenta una consistencia ligera, por congelación 4,5/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa una consistencia normal de los chigüiles.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 3.07/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4,27/5 y empacado al vacío 5/5

que representa una textura crujiente de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO A LOS 15 DÍAS

Tabla N°28.-EMPACADO AL VACÍO MUESTRA #1 CHIGÜILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	5	83,3%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°14: EMPACADO AL VACÍO CHIGUILES (15 DIAS)

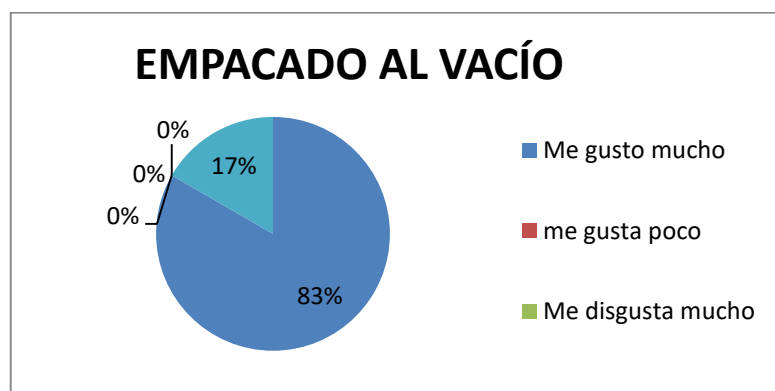


Tabla N°29.-CONGELACIÓN formulación #1 chigüiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	3	50,0%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°15: CONGELACIÓN CHIGULES (15 DIAS)

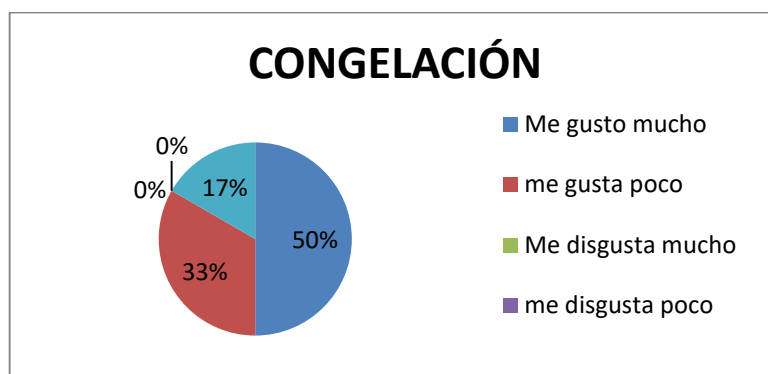


Tabla N°30.-REFRIGERACIÓN formulación #1 chigüiles

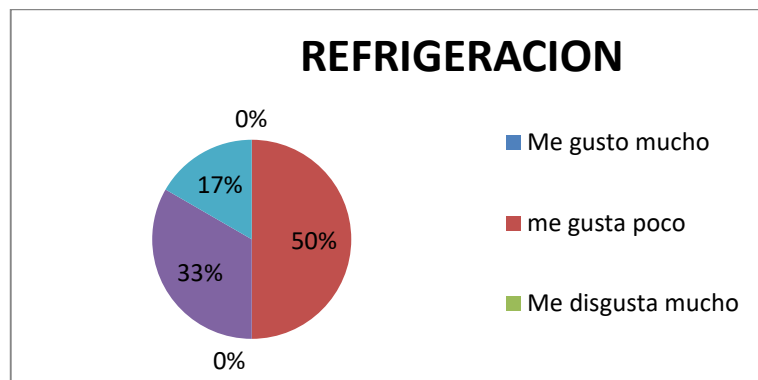
OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho		0,0%
me gusta poco	3	50,0%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	2	33,3%

no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los chefs de la Escuela de Gastronomía

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°16. REFRIGERACIÓN CHIGUILES (15 DIAS)



ANÁLISIS: Las formulaciones aplicadas para los chigüiles durante los 15 días se registraron un porcentaje de aceptabilidad del 83 % por el método de empacado al vacío ya que las variaciones de las características organolépticas fueron mínimas por lo que se considera muy buena al paladar de los degustadores.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE CHIGUILES AL MES DESPUÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACIO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N°31.-COLOR formulación #1 chigüiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,5	Opaco
congelación	4	Pálido
empacado al vacío	4,95	Excelente
Total	3,8	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°17.COLOR CHIGUILES (UN MES)

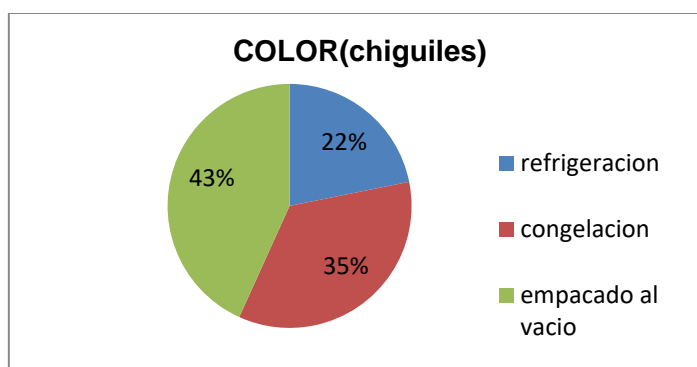


Tabla N°32.-AROMA formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,6	no tiene
congelación	4,35	Normal

empacado al vacío	4,98	Normal
Total	4,0	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°18.AROMA CHIGUILES (UN MES)

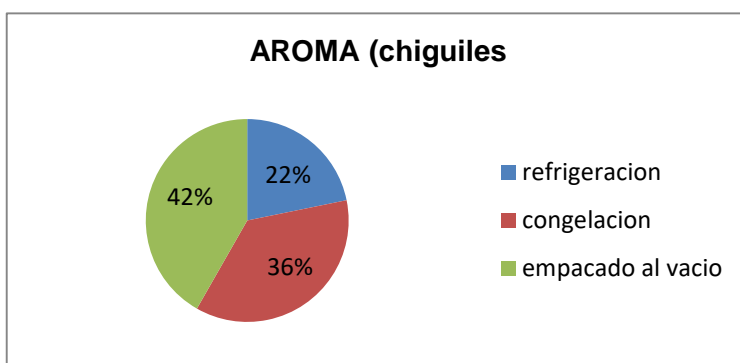


Tabla N°33.-SABOR formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,43	Pobre
congelación	4,2	Bueno
empacado al vacío	4,98	Bueno
Total	3,9	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°19:SABOR CHIGUILES (UN MES)

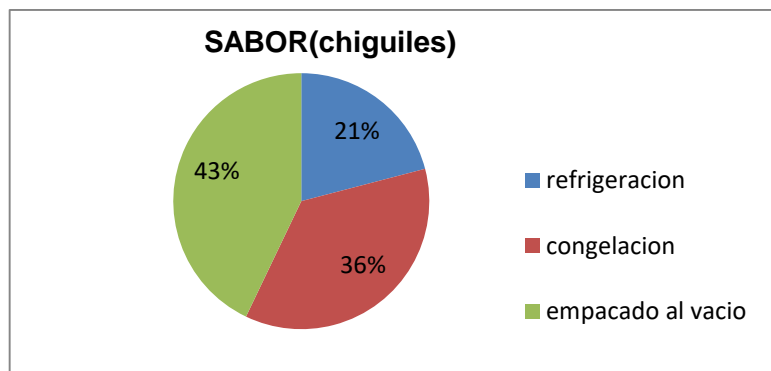


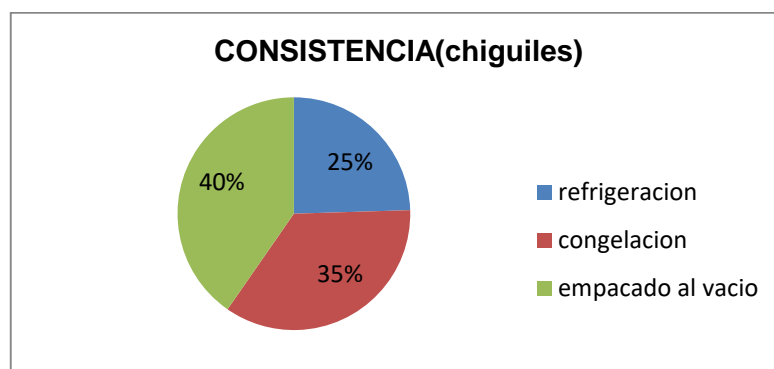
Tabla N°34.-CONSISTENCIA formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	3,02	Ligero
congelación	4,33	Normal
empacado al vacío	4,97	Normal
Total	4,1	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°20. CONSISTENCIA CHIGUILES (UN MES)



TablaN°35. TEXTURA formulación #1 chiguiles

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,87	Dura
congelación	4,15	Crujiente
empacado al vacío	4,98	Crujiente
Total	4,0	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°21.TEXTURA CHIGUILES (UN MES)

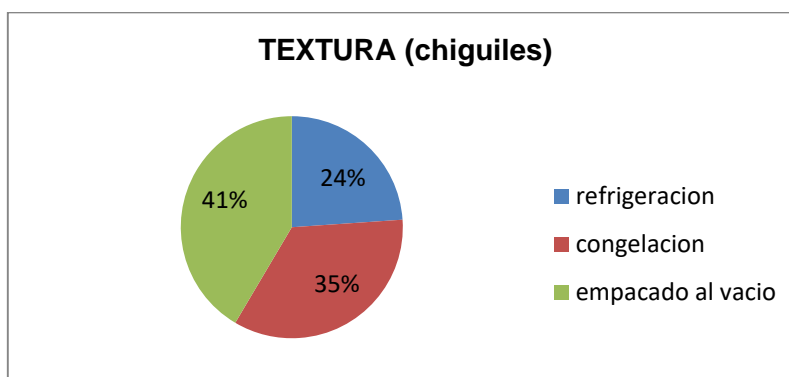


Tabla N°36. Características organolépticas al mes de la muestra #1 de chigüiles

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	3,3	4	4,8	2,5	4,5	5	1,5	4,5	5	3,5	4,5	5	2,7	4,6	5
2	2,7	4	4,9	2,3	4,2	5	2,5	3,5	5	1,6	4,6	4,9	2,3	4	5
3	1,5	2,8	5	2,5	4,2	5	2,5	4,2	5	2,5	3,8	4,9	1,9	4	5
4	2,3	4,5	5	2,3	4,2	5	2,6	4,2	5	3,2	4,1	5	3,8	4	4,9
5	2,5	4,2	5	2,7	4,5	4,9	3	4,3	5	4,7	4,6	5	4	4	5
6	2,7	4,3	5	3,3	4,5	5	2,5	4,5	4,9	2,6	4,4	5	2,5	4,3	5
TOTAL/6	2,5	4,0	4,95	2,6	4,35	4,98	2,43	4,2	4,98	3,02	4,33	4,97	2,87	4,15	4,98

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: De acuerdo al experimento en la que se somete los chigüiles a refrigeración, por el lapso de un mes permitió registrar 2.5/5 puntos que presenta un color opaco, por congelación 4/5 y empacado al vacío 4,95/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.6/5 ósea no tiene aroma, por congelación 4,35/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa un aroma normal de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2.43/5 que presenta un sabor pobre, por congelación 4,2/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa un sabor bueno de los chigüiles.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 3.02/5 puntos que presenta una consistencia ligera, por congelación 4,97/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa una consistencia normal de los chigüiles.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.87/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4,15/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa una textura crujiente de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO AL MES

Tabla N°37. EMPACADO AL VACÍO formulación #1 chigüiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	4	66,7%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta		0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

GráficoN°22: EMPACADO AL VACIO CHIGUILES (UN MES)

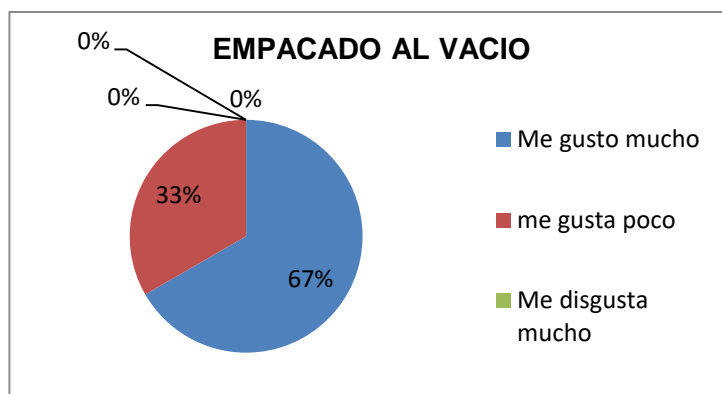


Tabla N°38.-CONGELACIÓN formulación #1 chigüiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	3	50,0%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta		0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°23. CONGELACIÓN CHIGUILES (UN MES)

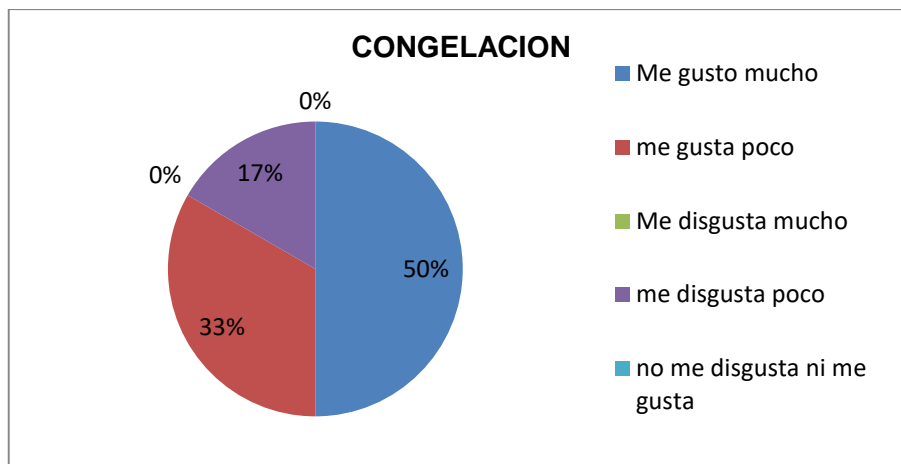
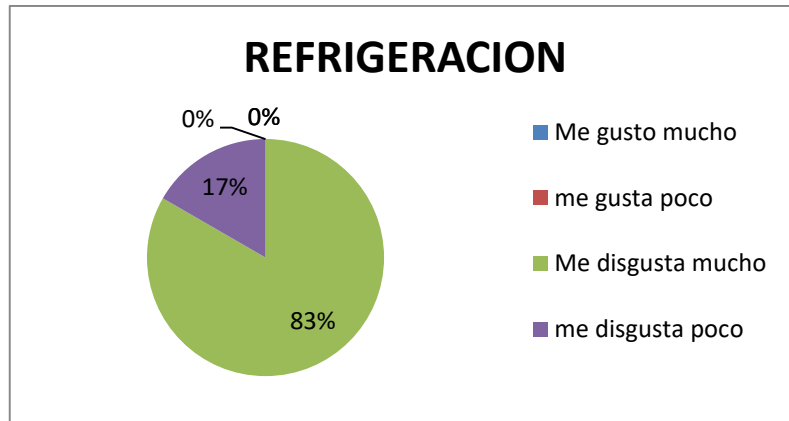


Tabla N°39.-REFRIGERACIÓN formulación #1 chiguiles

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	5	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta		0,0%
TOTAL	6	16,7%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 24. REFRIGERACIÓN CHIGUILES (UN MES)



Análisis de aceptabilidad de los chigüiles al mes de conservación

Después de haber conservado a bajas temperaturas a los chigüiles durante un mes se procedió a descongelarlos sin romper la cadena de frío, los que estaban congelados se los paso a refrigeración por el lapso de dos horas para proceder a calentarlos, se sirvió a los degustadores y la conservación más óptima según el paladar de los degustadores fue el empacado al vacío con el 66,7% ya que sus cambios son mínimos a comparación con un producto recién preparado.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE CHIGUILES A LOS DOS MESES DESPUÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACIO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N°40.-COLOR formulación #1 chigüiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERISTICAS
refrigeración	2,5	Opaco
congelación	3,8	Pálido
empacado al vacío	4,93	Excelente
Total	3,7	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 25:COLOR CHIGUILES (DOS MESES)

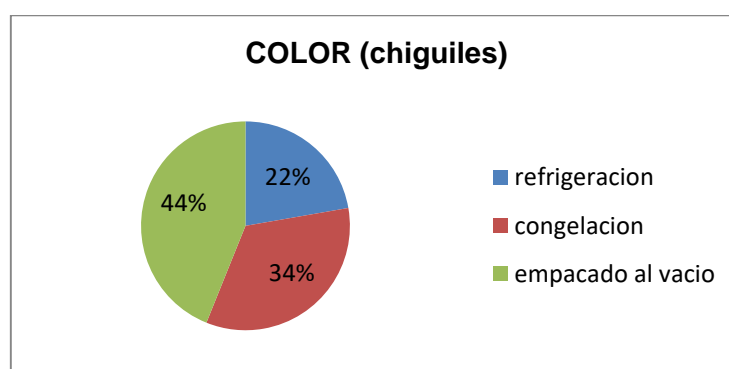


Tabla N° 41.-AROMA formulación #1 chigüiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS

refrigeración	2,42	I . Perceptible
congelación	4,28	Normal
empacado al vacío	4,97	Normal
Total	3,9	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 26: Gráfico 27: AROMA CHIGUILES (DOS MESES)

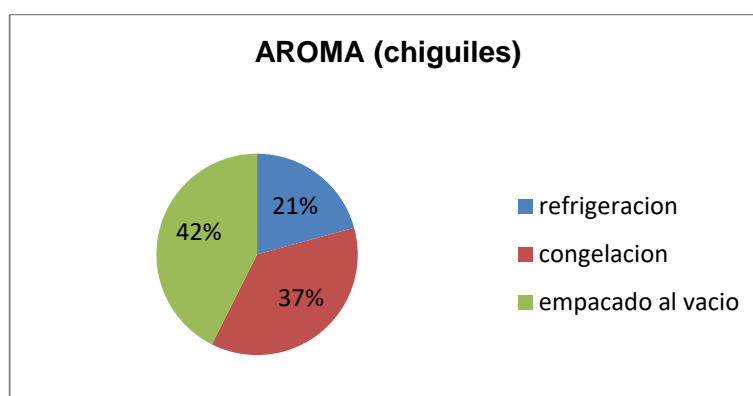


Tabla N° 42.SABOR formulación #1 chiguiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,13	Pobre
congelación	4	muy bueno
empacado al vacío	4,97	Bueno
Total	3,7	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 28.SABOR CHIGUILES (DOS MESES)

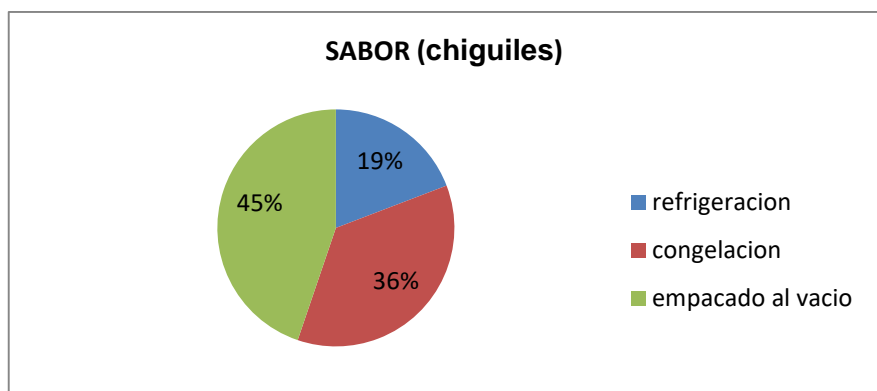


Tabla N° 43. CONSISTENCIA formulación# 1

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,67	muy ligera
congelación	3,58	Ligera
empacado al vacío	4,95	Normal
Total	3,7	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 29. CONSISTENCIA CHIGUILES (DOS MESES)

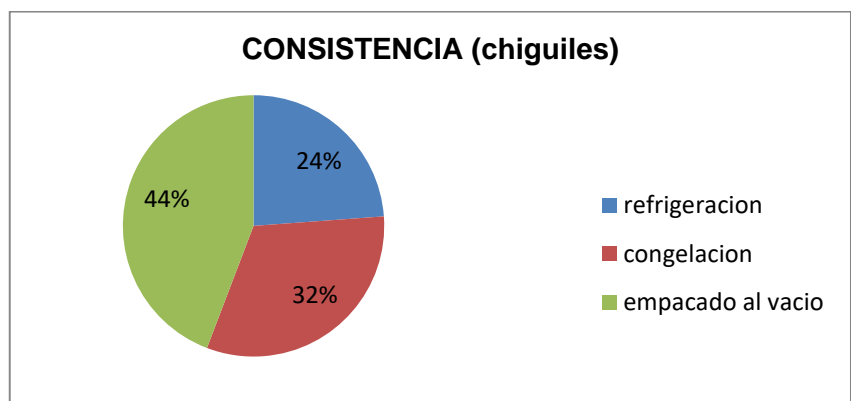


Tabla N° 44.TEXTURA formulación # 1

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERISTICAS
refrigeración	2,47	Dura
congelación	4,07	Crujiente
empacado al vacío	4,97	Crujiente
Total	3,8	

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 30. TEXTURA CHIGUILES (DOS MESES)

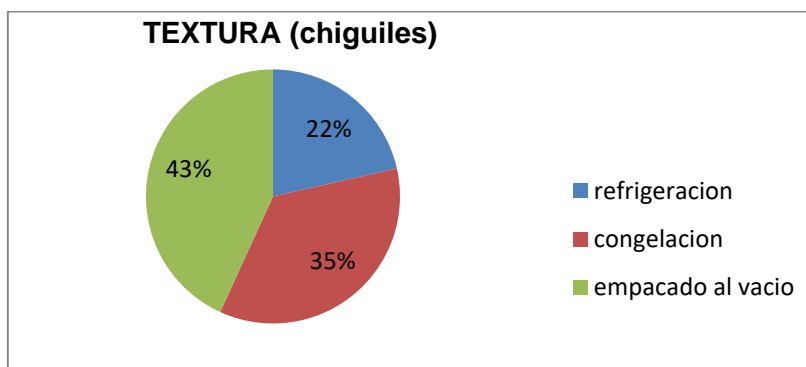


Tabla N° 45.-Características organolépticas a los dos meses de la formulación

#1 de chiguiles.

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	3,2	4	4,8	2,3	4,5	5	1,3	4,1	5	3	4,5	4,9	2	4,2	4,9
2	2,5	4	4,8	2,3	4,3	5	2,2	3	5	1,2	2,3	4,9	2,1	3,9	5
3	1,3	2,5	5	2	4,2	4,9	2	4,3	5	2,3	2,1	5	1,3	4	5
4	2,3	4,1	5	2,2	4,2	5	2,1	4,2	4,9	3,2	4,2	4,9	3	4,2	4,9
5	2,3	4,2	5	2,5	4	4,9	3	4,3	5	4	4,4	5	3,9	4	5
6	2,5	4,2	5	3,2	4,5	5	2,2	4,1	4,9	2,3	4	5	2,5	4,1	5
TOTAL/6	2,35	3,8	4,93	2,42	4,28	4,97	2,13	4	4,97	2,67	3,58	4,95	2,47	4,07	4,97

Fuente: Escala de valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: De acuerdo al experimento en la que se somete los chigüiles a refrigeración, por el lapso de dos meses permitió registrar 2.5/5 puntos que presenta un color opaco, por congelación 3.8/5 esto significa un color pálido y empacado al vacío 4,93/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.42/5 puntos que presenta un aroma ligeramente perceptible, por congelación 4,28/5 y empacado al vacío 4.97/5 que representa un aroma normal de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2.13/5 que presenta un sabor pobre, por congelación 4/5 que presenta un sabor muy bueno y empacado al vacío 4.97/5 que representa un sabor bueno de los chigüiles.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 2.67/5 puntos que presenta una consistencia muy ligera, por congelación 3,58/5 presento una consistencia ligera

y empacado al vacío 4.95/5 que representa una consistencia normal de los chigüiles.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.47/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4,07/5 y empacado al vacío 4.97/5 que representa una textura crujiente de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO A LOS DOS MESES

Tabla N° 46. EMPACADO AL VACIO FORMULACIÓN # 1 DE CHIGUILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	5	83,3%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta		0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 31. EMPACADO AL VACÍO CHIGUILES (DOS MESES)

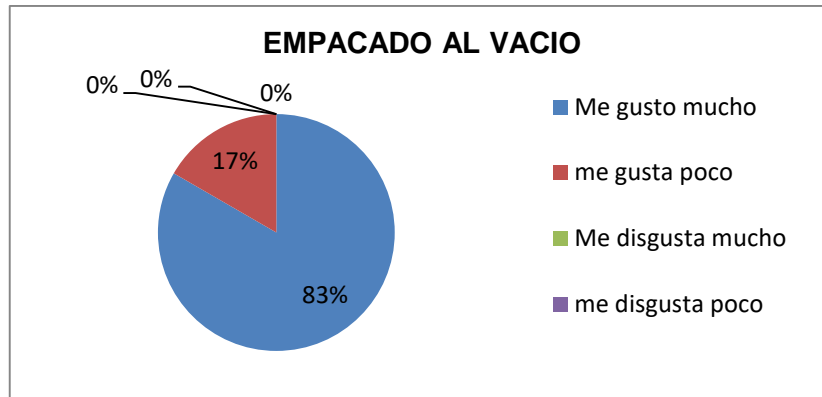


Tabla N°47. CONGELACIÓN FORMULACIÓN # 1 DE CHIGUILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	2	33,3%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	1	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	83,3%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 32. CONGELACIÓN CHIGUILES (DOS MESES)

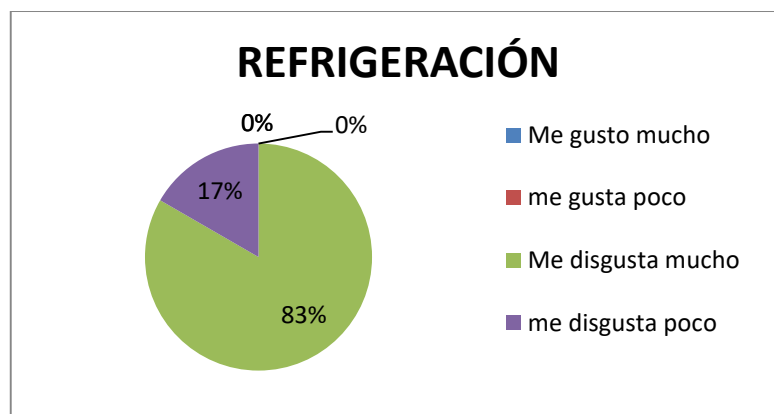


Tabla N° 48.-REFRIGERACIÓN FORMULACIÓN #1 DE CHIGUILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho		0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	5	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	16,7%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 33 .REFRIGERACIÓN CHIGUILES (DOS MESES)



Análisis de aceptabilidad de los chiguiles durante un mes de conservación

Luego de haber conservado los chigüiles por un mes en diferentes métodos de conservación se procedió a la degustación de los mismos , los productos que estaban en refrigeración se los calentó enseguida y los productos que estaban congelados se los descongeló con dos horas de anticipación para no romper la cadena de frío se los mantuvo luego en refrigeración para evitar la contaminación por microorganismos , luego se procedió a calentarlos en microondas ,según el paladar de los degustadores con un 83.3% de aceptabilidad al método de conservación empacado al vacío , el 33.3 % les gusto por congelación , y por refrigeración no le gusto a ningún degustador , por lo que el mejor método de conservar chigüiles es empacado al vacío

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE CHIGUILES A LOS TRES MESES DESPUÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACIO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N° 49.COLOR formulación #1 chigüiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2	Opaco
congelación	3,7	Pálido
empacado al vacío	4,95	Excelente
Total	3,6	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 34 .COLOR CHIGUILES (TRES MESES)

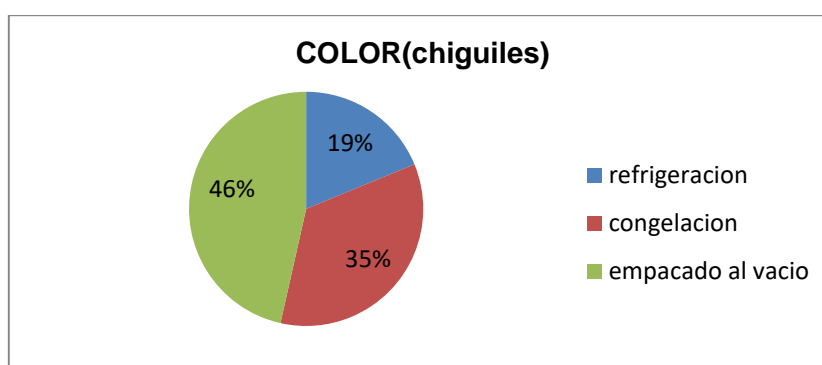


Tabla N° 50AROMA formulación #1 chigüiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS

refrigeración	2,2	no tiene
congelación	4,2	normal
empacado al vacío	4,95	normal
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 35. AROMA CHIGUILES (TRES MESES)

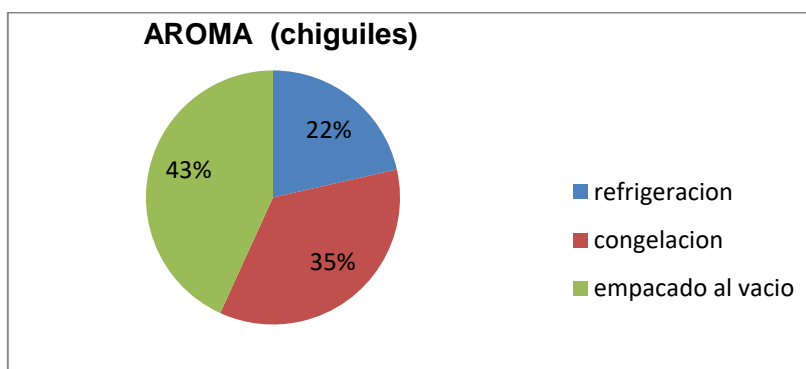


Tabla N° 51. SABOR formulación #1 chigüiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2	Pobre
congelación	4,2	Bueno
Total	3,7	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 36. SABOR CHIGUILES (TRES MESES)

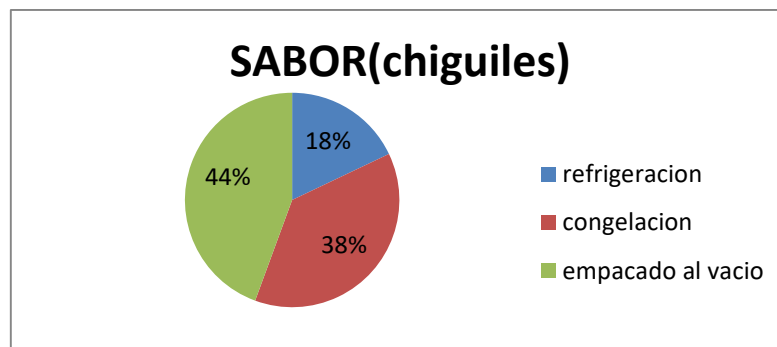


Tabla N° 52.CONSISTENCIA formulación #1 chigüiles

COSERVACION	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,5	muy ligero
congelación	3,62	Ligero
empacado al vacío	4,97	Normal
total	3,7	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 37.CONSISTENCIA CHIGUILES (TRES MESES)

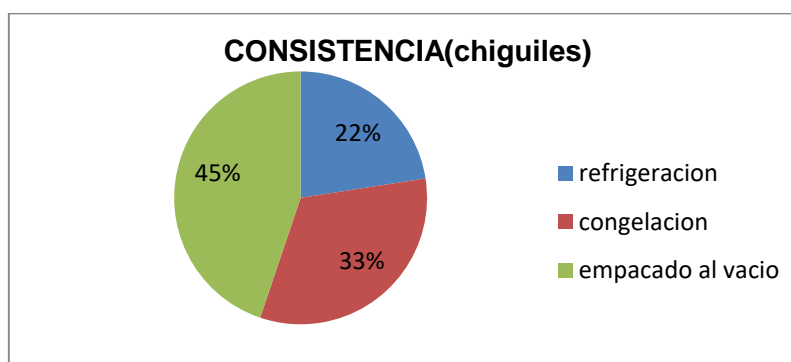


Tabla N° 53.TEXTURA formulación #1 chigüiles

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,33	Dura
congelación	4	muy dura
empacado al vacío	4,95	Crujiente
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°38.TEXTURA CHIGUILES (TRES MESES)

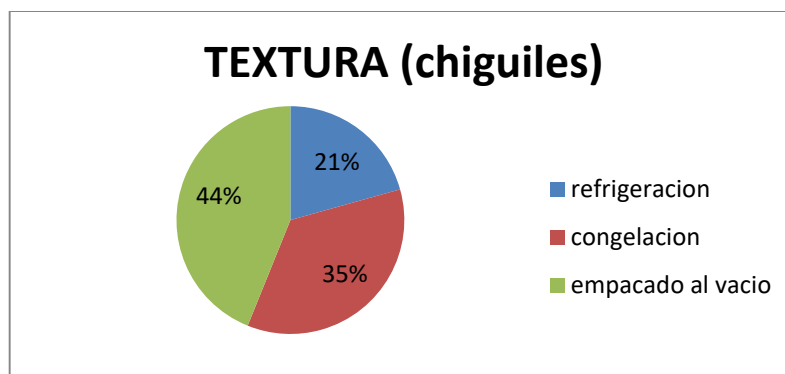


Tabla N° 54.Características organolépticas a los tres meses muestra #1 de chiguiles

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	3	4	4,9	2	4,5	5	1	4	5	3	4,5	4,9	2	4	4,9
2	2	4	4,8	2	4,2	4,9	2	3	5	1	2	5	2	4	5
3	1	2	5	2	4	4,9	2	4	5	2	2,5	5	1	4	4,9
4	2	4	5	2,2	4,2	5	2	4,2	4,9	3	4,2	4,9	3	4	4,9
5	2	4	5	2	4	4,9	3	4,2	4,9	4	4,5	5	4	4	5
6	2	4,2	5	3	4,3	5	2	4	4,9	2	4	5	2	4	5
TOTAL/6	2	3,7	5	2,2	4,2	4,95	2	3,9	4,95	2,5	3,62	4,97	2,33	4,00	4,95

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: De acuerdo al experimento en la que se somete los chigüiles a refrigeración, por el lapso de los tres meses permitió registrar 2/5 puntos que presenta un color opaco, por congelación 3.7/5 presento un color pálido y empacado al vacío 4,95/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.2/5 esto quiere decir que no presenta aroma y por congelación 4,2/5 y empacado al vacío 4.95/5 que representa un aroma normal de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2/5 que presenta un sabor pobre, por congelación 4.2/5 y empacado al vacío 4.95/5 que representa un sabor bueno de los chigüiles.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 2.5/5 puntos que presenta una consistencia muy ligera, por congelación 3,62/5 presento una consistencia ligera

y empacado al vacío 4.97/5 que representa una consistencia normal de los chigüiles.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.33/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4/5 presento una textura muy dura y empacado al vacío 4.95/5 que representa una textura crujiente de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO A LOS TRES MESES

Tabla N° 55. EMPACADO AL VACÍO FORMULACIÓN #1 DE CHUGUILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	5	83,3%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 39 EMPACADO AL VACÍO CHIGUILES (TRES MESES)

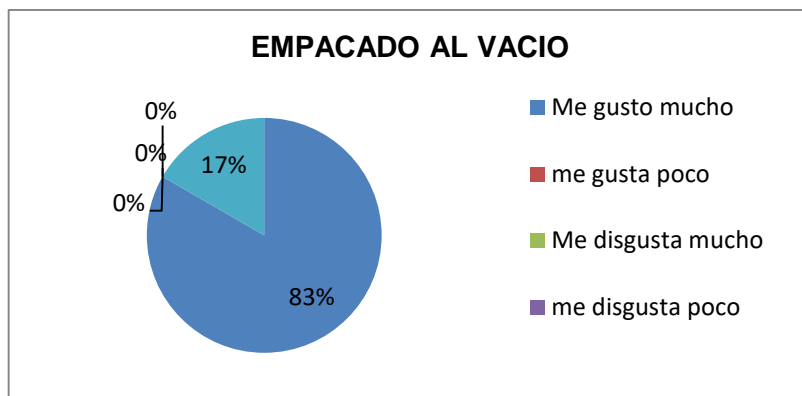


Tabla N°56. CONGELACIÓN MUESTRA # 1 DE CHIGUILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	2	0,0%
me disgusta poco	2	33,3%
no me disgusta ni me gusta		0,0%
TOTAL	6	66,7%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°40. CONGELACIÓN CHIGUILES (TRES MESES)

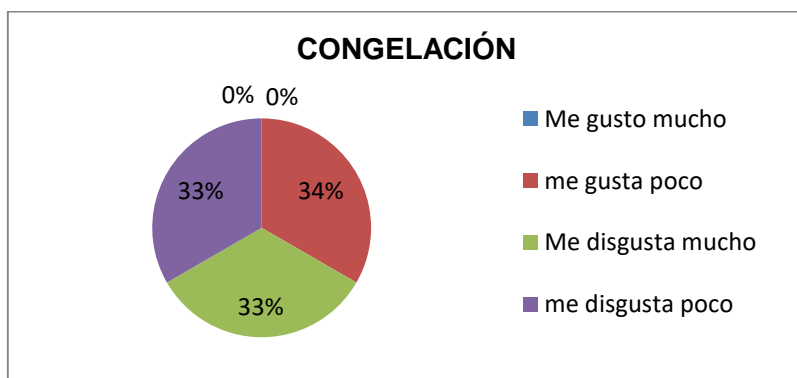
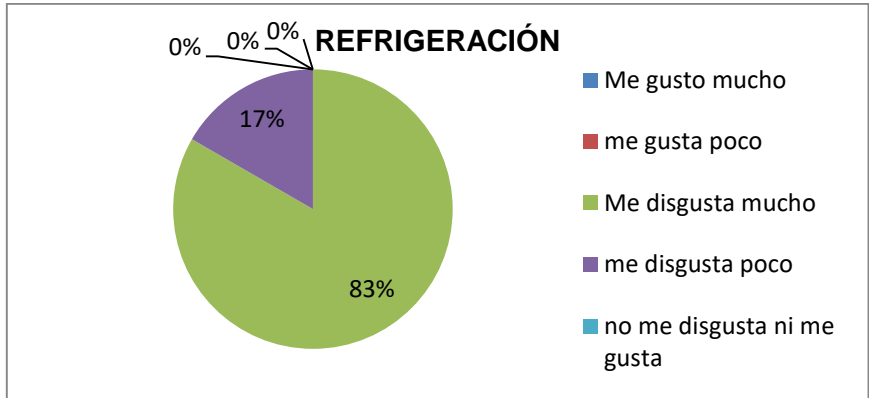


Tabla N°57. REFRIGERACIÓN FORMULACIÓN #1 DE CHIGUILES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	5	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta		0,0%
TOTAL	6	16,7%

Fuente: Test de aceptabilidad a los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°41. REFRIGERACIÓN CHIGUILES (TRES MESES)



CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA FORMULACIÓN #2 DE TORTILLAS DE MAÍZ A LOS 15 DÍAS DESPUÉS DE APLICAR LOS

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACIO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N°58.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,82	muy pálido
congelación	3,5	Pálido
empacado al vacío	5	Excelente
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°42.COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

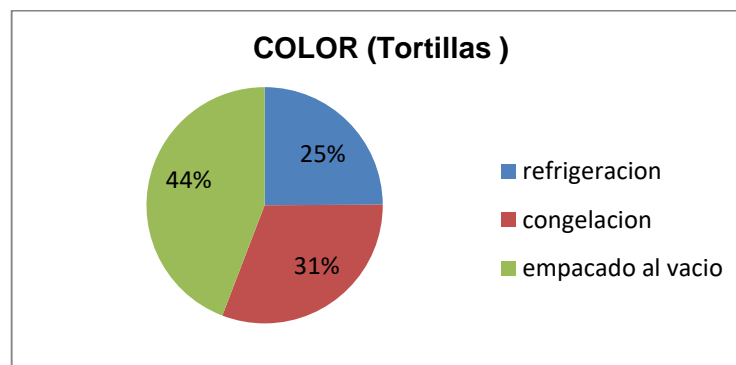


Tabla N°59.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,40	l. perceptible
congelación	4,4	Normal
empacado al vacío	4,98	Normal
Total	3,9	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°43.AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

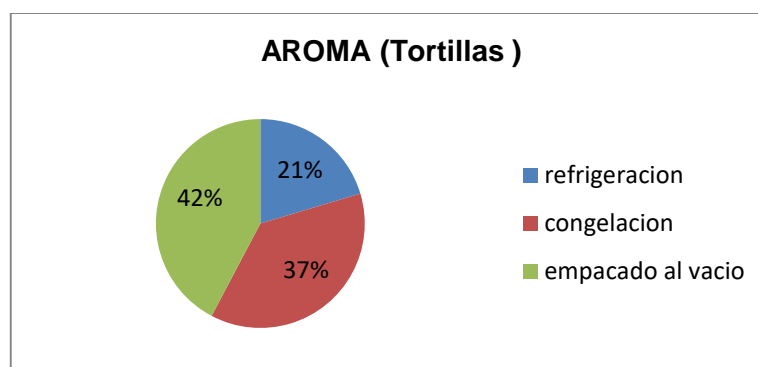


Tabla N°60.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz

COSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,77	Adecuado
congelación	4,47	Bueno
empacado al vacío	4,97	Bueno
Total	4,1	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°44.SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

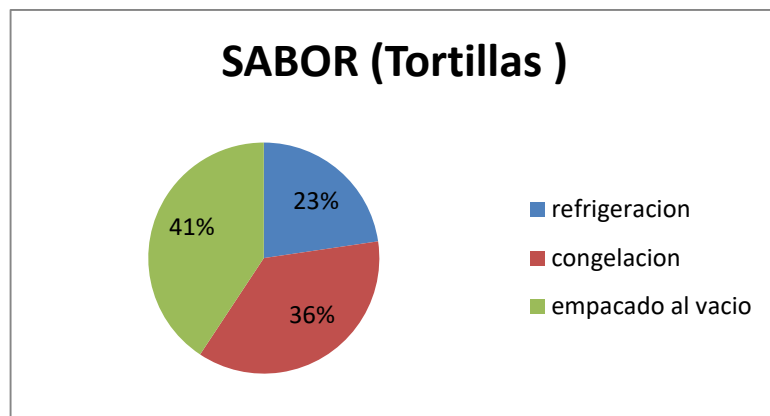


Tabla N°61.CONSISTENCIA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,93	muy ligera
congelación	4,25	Normal
empacado al vacío	5	Normal
Total	4,1	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

GráficoN°45. CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

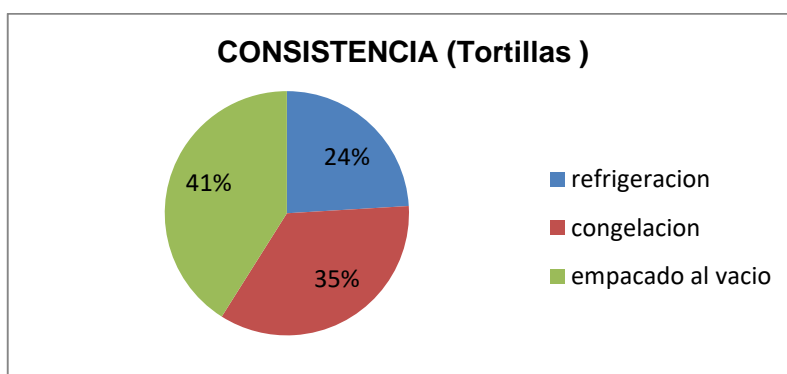


Tabla N°62.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,73	Dura
congelación	4,37	Crujiente
empacado al vacío	4,98	Crujiente
Total	4,0	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°46.TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

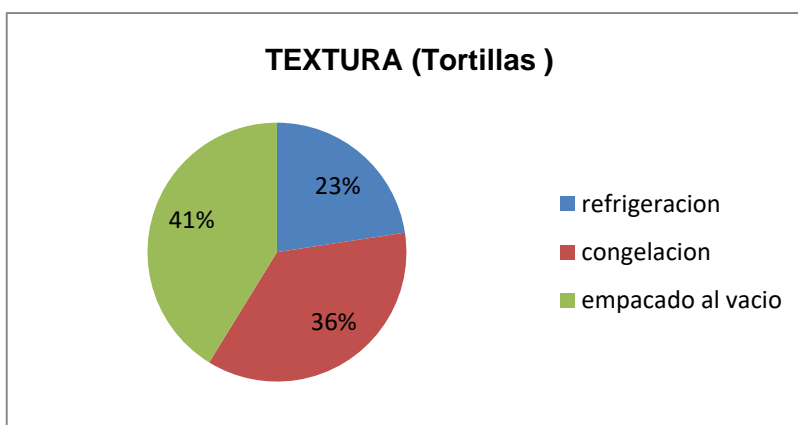


Tabla N° 63.Características organolépticas a los 15 días de la formulación # 2 de tortillas de maíz.

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	3	4	5	3	4,5	5	3,5	4,6	5	2,6	4,2	5	3	4,4	5
2	3	3,5	5	2	4,5	4,9	2,5	4,6	5	3	4	5	3,2	4,5	5
3	3,2	3	5	1,9	4	5	1,6	4,8	4,9	3,2	4,2	5	2	4	5
4	2,5	3,3	5	2,5	4,9	5	3,2	4,5	5	2,5	4,6	5	2,6	4	4,9
5	2,5	3,2	5	2,3	4,2	5	3,1	4,3	4,9	3,5	4,4	5	3,2	4,6	5
6	2,7	4,2	5	2,8	4	5	2,7	4	5	2,8	4,1	5	2,4	4,7	5
TOTAL/6	2,82	3,5	5,00	2,4	4,4	4,98	2,77	4,47	4,97	2,93	4,25	5,00	2,73	4,37	4,98

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: De acuerdo al experimento en la que se somete las tortillas de maíz a refrigeración, por el lapso de 15 días permitió registrar 2.82/5 puntos que presenta un color muy pálido, por congelación 3.5/5 se obtuvo un color pálido y empacado al vacío 5/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.4/5 puntos que presenta un aroma ligeramente perceptible, por congelación 4,4/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa un aroma normal.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2.77/5 que presenta un sabor adecuado, por congelación 4.47/5 y empacado al vacío 4.97/5 que representa un sabor bueno de las tortillas de maíz.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 2.93/5 puntos que presenta una consistencia muy ligera, por congelación 4.25/5 y empacado al vacío 5/5 que representa una consistencia normal.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.73/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4.37/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa una textura crujiente de las tortillas, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO A LOS 15 DÍAS

Tabla N°64. EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	5	83,3%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°47. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

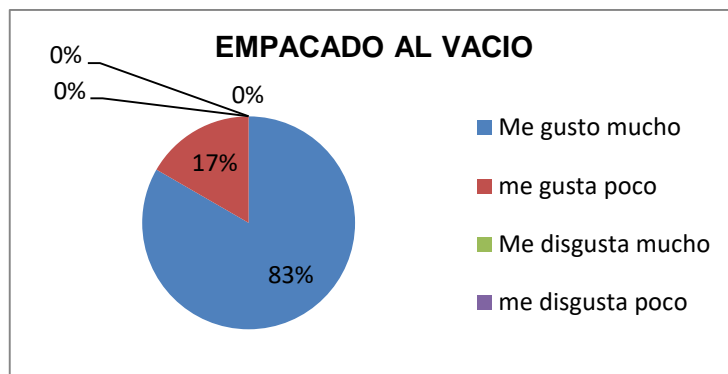


Tabla N°65. CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	4	66,7%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°48. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (15 DIAS)

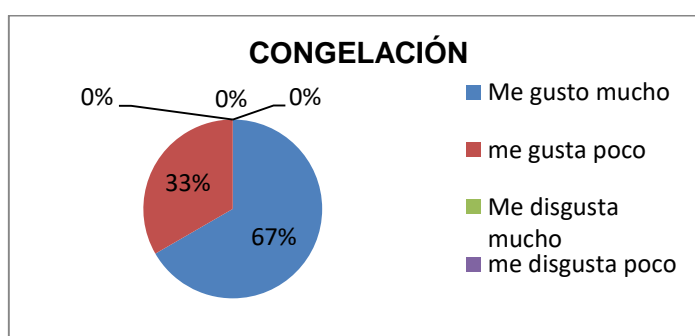
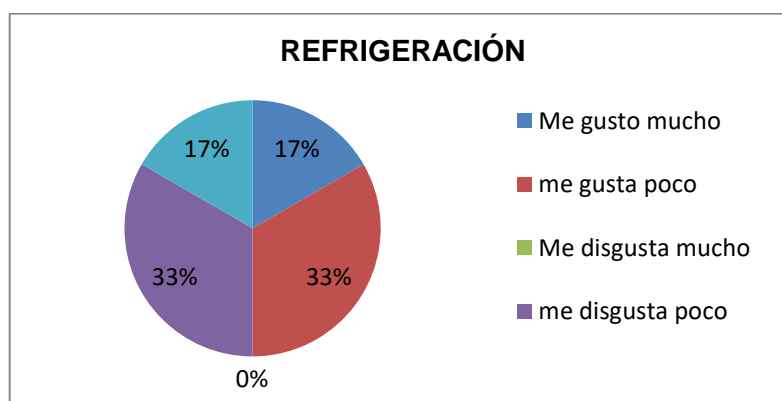


Tabla N° 66. REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	1	16,7%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	2	33,3%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°49. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (15 DÍAS)



Análisis de aceptabilidad muestra # 2 de las tortillas de maíz durante 15 días.

Después de haber conservado las tortillas de maíz durante 15 días se procedió a la degustación para saber la aceptabilidad de los mismos, los productos que se encontraban en congelación y empacados al vacío se los descongeló durante dos horas en refrigeración y luego se los calentó en microondas, el que tuvo mayor aceptabilidad con un 83 % fue empacado al vacío, sus características organolépticas no cambiaron en comparación con un producto recién preparado

, congelación tuvo un 67 % de aceptabilidad y refrigeración solo un 16.7 % de aceptabilidad

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LAS TORTILLAS DE MAÍZ AL MES DESPUÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACÍO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N°67.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,13	muy pálido
congelación	3,1	Pálido
empacado al vacío	4,97	Excelente
Total	3,4	

Fuente: Escala de Valoración **Elaborado por:** (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°50.COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

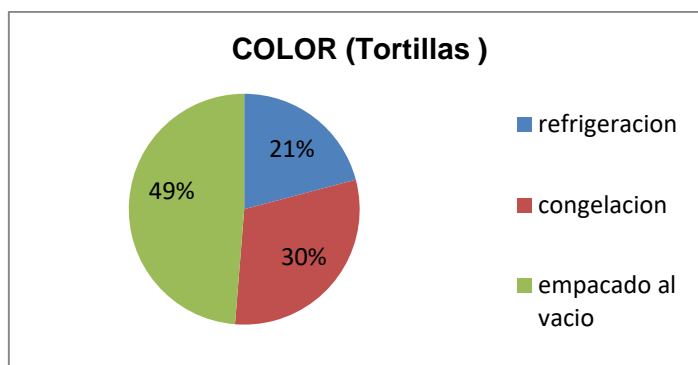


Tabla N°68.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,30	l.perceptible
congelación	4,2	Normal
empacado al vacío	4,97	Normal
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°51.AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

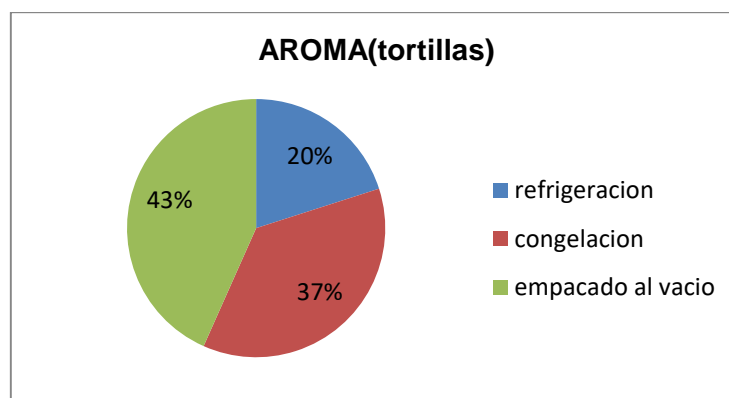


Tabla N°69.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,50	Adecuado
congelación	4,32	Bueno
empacado al vacío	4,93	Bueno
Total	3,9	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°52.SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

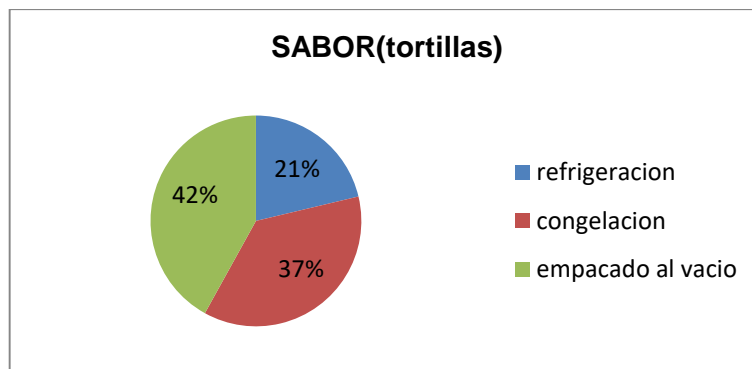


Tabla N°70.CONSISTENCIA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,63	muy ligera
congelación	3,9	Ligera
empacado al vacío	4,98	Normal
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°53.CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

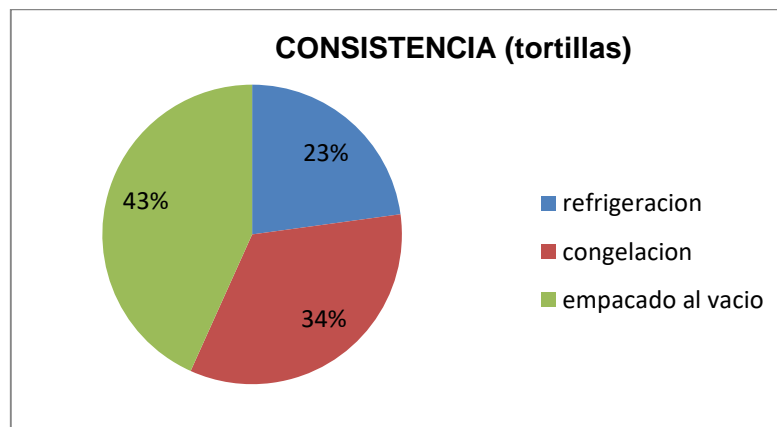


Tabla N°71.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,52	Dura
congelación	4,18	Crujiente
empacado al vacío	4,97	Crujiente
Total	3,9	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°54.TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

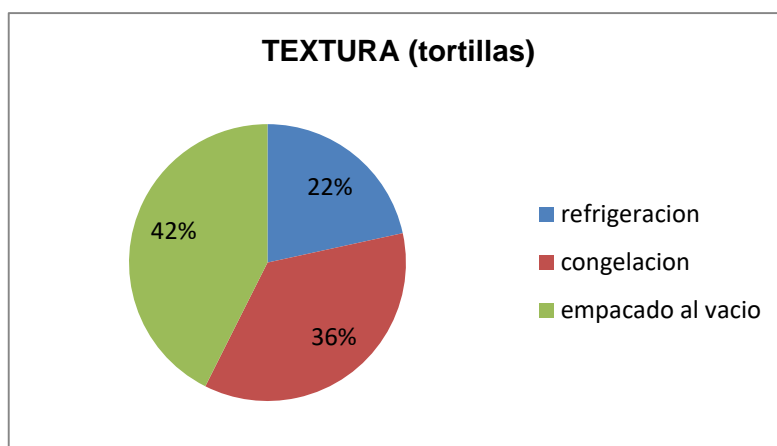


Tabla N°72.Características organolépticas al mes de la formulación # 2 de tortillas de maíz

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	2,5	3,6	5	2,8	4,5	4,9	2,5	4,5	4,9	2,5	4	5	2,5	4,3	5
2	2,3	2,5	5	2	4,5	4,9	2	4	5	2,4	3,2	5	2,5	4,2	5
3	2	2	4,9	2,2	3,6	5	1,8	4,6	4,9	3,2	3,2	5	2	4	5
4	1,7	3,3	4,9	1,9	4,5	5	3	4,5	5	1,8	4,6	4,9	2,6	4	4,9
5	2	3	5	2,3	4	5	3	4,3	4,9	3,3	4,4	5	3	4,6	4,9
6	2,3	4,2	5	2,5	4	5	2,7	4	4,9	2,6	4	5	2,5	4	5
TOTAL/6	2,13	3,1	4,97	2,3	4,2	4,97	2,50	4,32	4,93	2,63	3,90	4,98	2,52	4,18	4,97

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: Después de haber sometido a las tortillas de maíz por diferentes métodos de conservación durante un mes presento la siguiente puntuación: por refrigeración, permitió registrar 2.13/5 puntos que presenta un color muy pálido, por congelación 3.1/5 presento un color pálido y empacado al vacío 4.97/5 que representa un color excelente.

El puntaje que se obtuvo del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.3/5 puntos que presenta un aroma ligeramente perceptible, por congelación 4,2/5 y empacado al vacío 4.93/5 que representa un aroma normal de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2.50/5 que presenta un sabor adecuado, por congelación 4.32/5 y empacado al vacío 4.93/5 que representa un sabor bueno de las tortillas de maíz.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 2.63/5 puntos que presenta una consistencia muy ligera, por congelación 3.9/5 presento una consistencia ligera y empacado al vacío 4.98/5 que representa una consistencia normal.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.52/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4.18/5 y empacado al vacío 4.97/5 que representa una textura crujiente de las tortillas de maíz, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO AL MES

Tabla N°73. EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	4	66,7%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°55. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

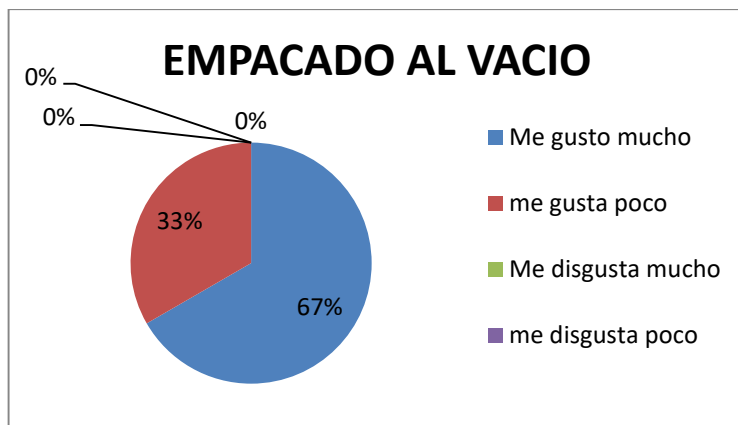


Tabla N°74. CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	1	16,7%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	3	50,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°56. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)

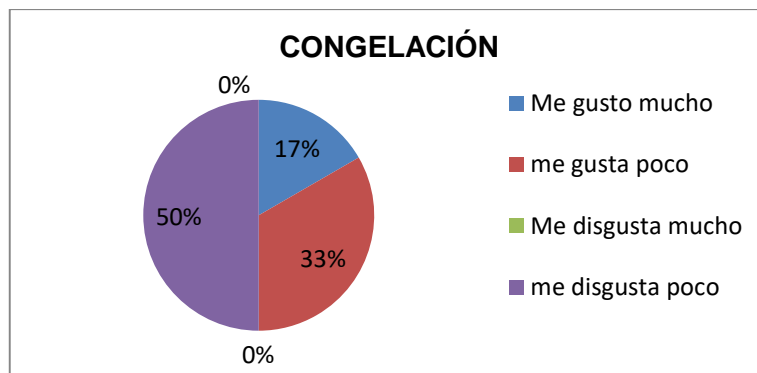
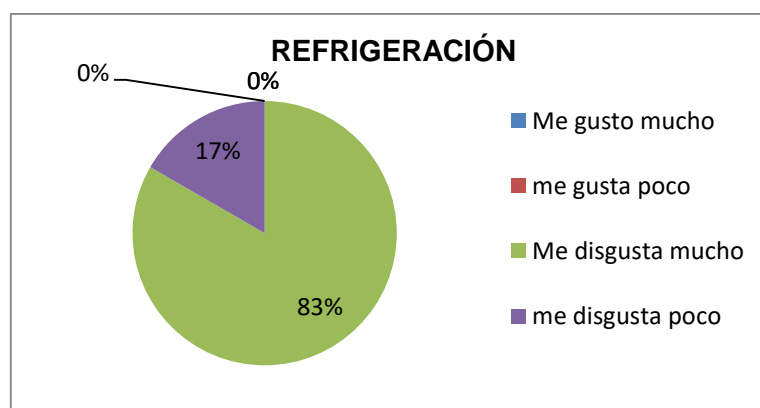


Tabla N°75.REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	5	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	16,7%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°57. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (UN MES)



Análisis de aceptabilidad de la formulación # 2 de las tortillas de maíz durante un mes.

Para proceder a la degustación se descongelaron las tortillas de maíz con dos horas de anticipación a temperatura -5 grados centígrados ya que así se evitó la contaminación por microorganismos , luego se calentó en microondas ,la aceptabilidad de las tortillas que se obtuvo durante el mes de conservación fue que al 66,7% de degustadores les gusto más el empacado al vacío ,por congelación solo a 16,7 % y por refrigeración no le gusto a nadie .obteniendo así que el mejor método de conservar durante un mes es por empacado al vacío

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LAS TORTILLAS DE MAÍZ A LOS DOS MESESDESPÚÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACÍO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N°76.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	1,90	Opaco
congelación	2,9	muy pálido
empacado al vacío	4,98	Excelente
Total	3,3	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°58.COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

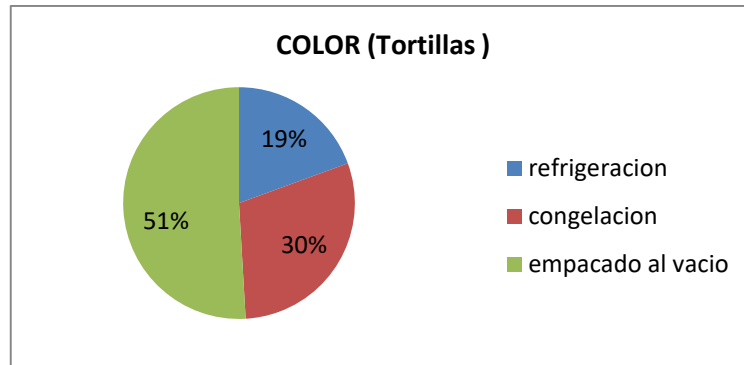


Tabla N°77.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	1,80	no tiene
congelación	4	Normal
empacado al vacío	4,88	Normal
Total	3,6	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°59.AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

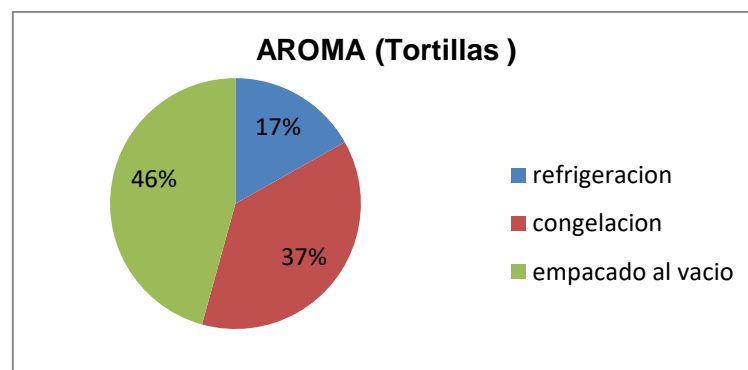


Tabla N°78.SABOR Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,28	Adecuado
congelación	4,15	Bueno
empacado al vacío	4,95	Bueno
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°60.SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

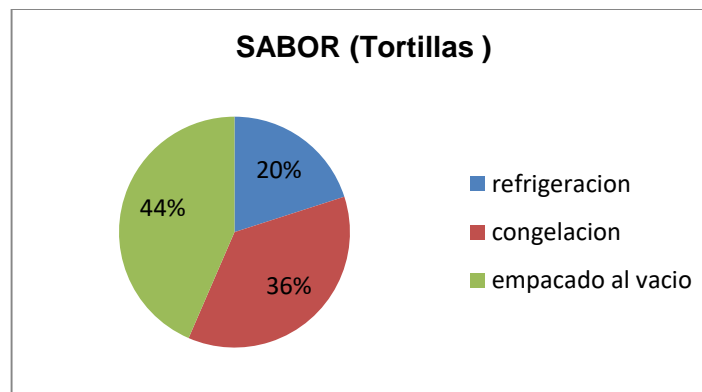


Tabla N°79.CONSISTENCIA formulación #2

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,37	muy ligera
congelación	3,82	Ligera
empacado al vacío	4,95	Normal
Total	3,7	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°61.CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

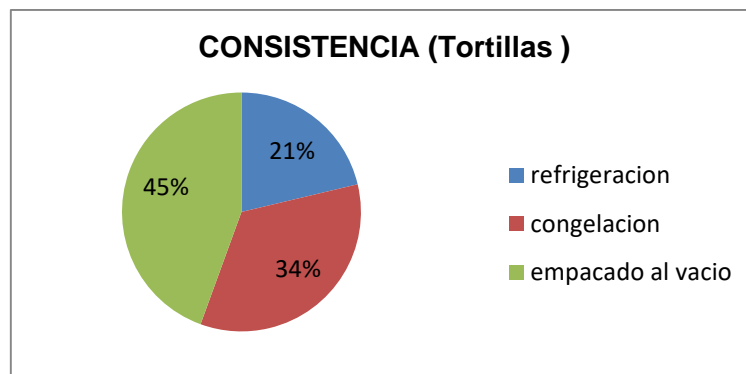


Tabla N°80.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,32	Dura
congelación	4,1	Crujiente
empacado al vacío	4,95	Crujiente
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°62.TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

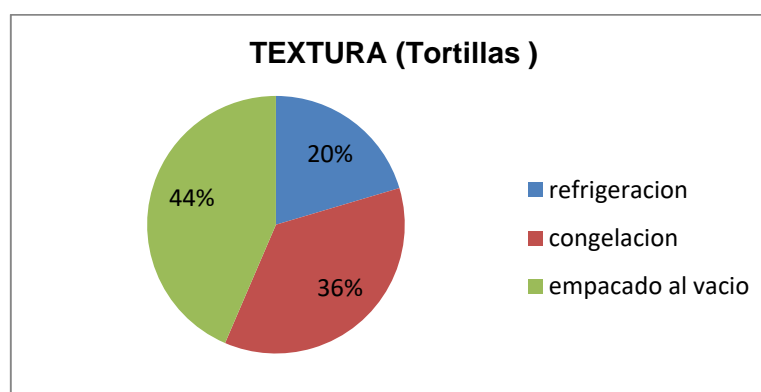


Tabla N°81.Características organolépticas a los dos meses de la formulación #2 de las tortillas de maíz

DEGUSTADOR	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	2,1	3,3	5	2,5	4,2	4,9	2,3	4,4	5	2,3	4	5	2,2	4,2	5
2	2	2,3	4,9	1,3	4,5	4,9	2	3,7	5	2	3	5	2,5	4,3	5
3	1,5	1,5	5	1,5	3	4,5	1,5	4,5	4,9	3	3,2	4,8	1	4	5
4	1,5	3,2	5	1,5	4	5	2,3	4,2	5	1,6	4,1	4,9	2,4	4	4,9
5	2	3	5	2,1	4	5	3	4,2	4,9	3,2	4,4	5	3,6	4,1	4,8
6	2,3	4	5	2	4	5	2,6	3,9	4,9	2,1	4,2	5	2,2	4	5
TOTAL/6	1,9	2,9	4,98	1,8	4,0	4,88	2,28	4,2	4,95	2,37	3,82	4,95	2,32	4,10	4,95

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: De acuerdo al experimento en la que se somete las tortillas de maíz a refrigeración, por el lapso de 2 meses permitió registrar 1.9/5 puntos que presenta un color opaco, por congelación 2.9/5 presento un color muy pálido y empacado al vacío 4.98/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 1.8/5 por lo que no presenta aroma, por congelación 4/5 y empacado al vacío 4.88/5 que representa un aroma normal de los chigüiles, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío.

El puntaje obtenido por refrigeración en el caso del sabor es de 2.28/5 que presenta un sabor adecuado, por congelación 4.15/5 y empacado al vacío 4.95/5 que representa un sabor bueno.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 2.37/5 puntos que presenta una consistencia muy ligera, por congelación 3.82/5 presento una consistencia ligera y empacado al vacío 4.95/5 que representa una consistencia normal.

En este caso permitió registrar que por refrigeración se obtiene 2.32/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4.1/5 y empacado al vacío 4.95/5 que representa una textura crujiente de las tortillas de maíz, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO A LOS DOS MES

Tabla N°82. EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	4	66,7%
me gusta poco	1	16,7%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°63. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

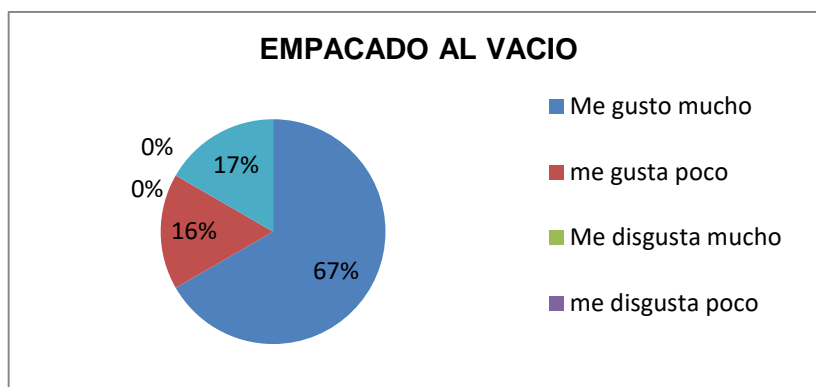


Tabla N°83. CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	5	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	16,7%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°64. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)

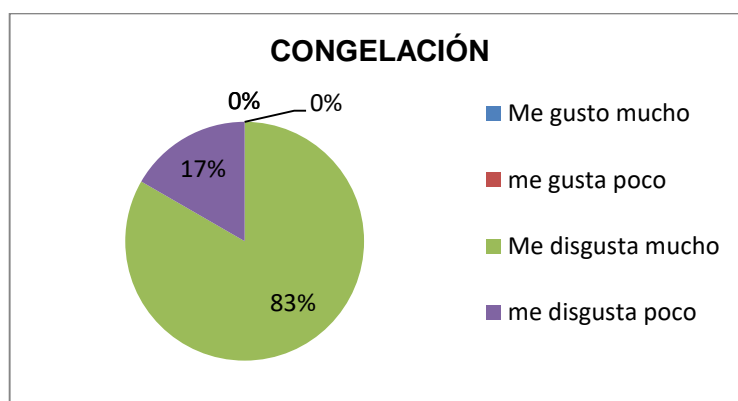
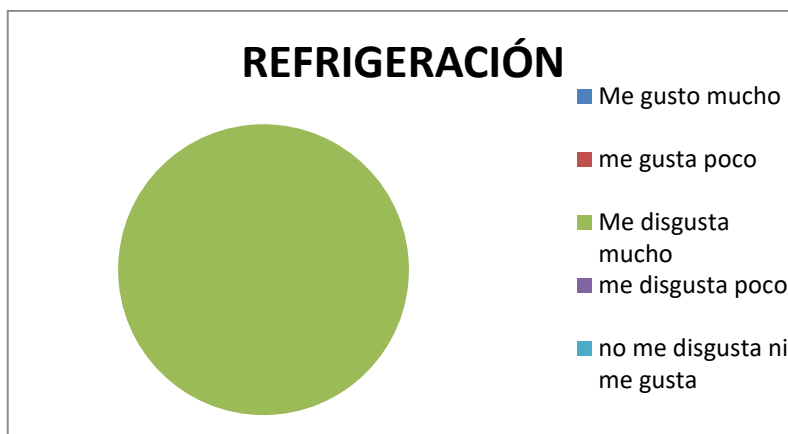


Tabla N° 84. REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	6	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N°65.REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (DOS MESES)



Análisis de aceptabilidad de las tortillas de maíz formulación #2 durante dos meses.

Para conocer cuál es el mejor método de conservación durante los dos métodos se procedió a la degustación de las tortillas de maíz , primero se descongeló los productos con dos horas de anticipación poniéndoles a temperatura de refrigeración para que no haya ningún tipo de contaminación luego se procedió

a calentarles en microondas , el que tuvo mayor aceptabilidad con un 67 % fue empacado al vacío ya que no tuvo cambios en sus características organolépticas, mientras que por congelación y refrigeración no les gusto a nadie .

CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LAS TORTILLAS DE MAÍZ A LOS TRES MESES DESPUÉS DE APLICAR LOS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN AL VACIO REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN.

Tabla N° 85.COLOR Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	1,75	Opaco
congelación	2,8	muy pálido
empacado al vacío	5	Excelente
Total	3,2	

Fuente:Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 66.COLOR TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

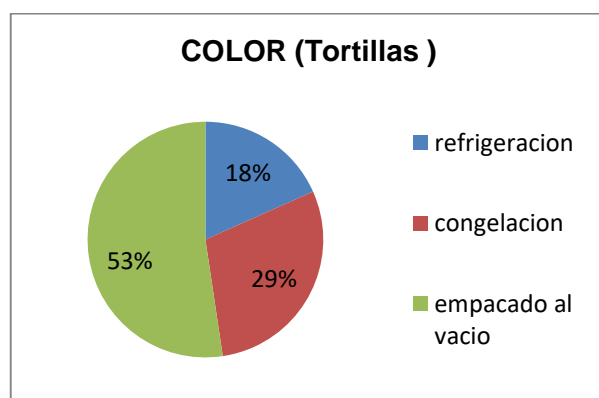


Tabla N° 86.AROMA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	1,70	no tiene
congelación	3,9	Característico
empacado al vacío	4,9	Normal
Total	3,5	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 67. AROMA TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

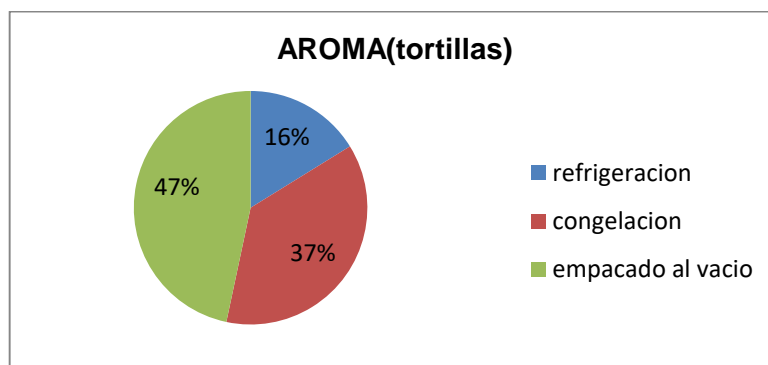


Tabla N° 87. SABOR Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,00	Regular
congelación	3,95	muy bueno
empacado al vacío	4,97	Bueno
Total	3,6	

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 68. SABOR TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

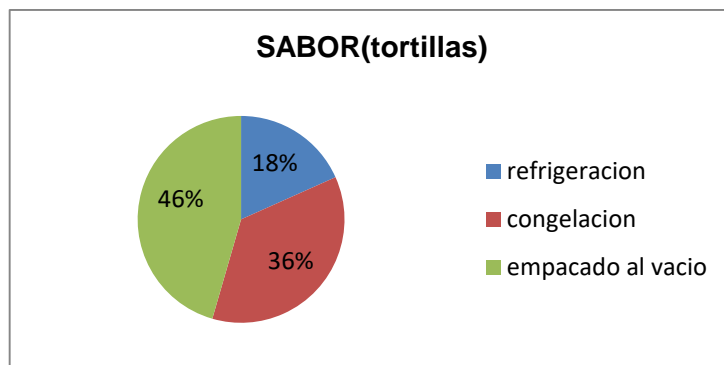


Tabla N° 88.CONSISTENCIA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,25	muy ligera
congelación	3,67	ligera
empacado al vacío	4,98	Normal
Total	3,6	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 69.CONSISTENCIA TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

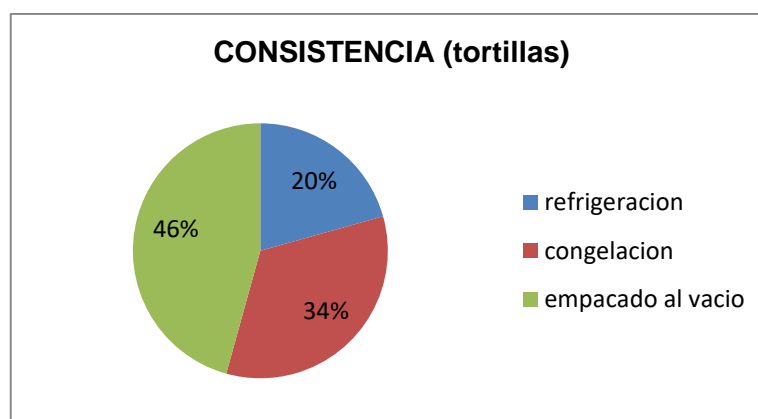


Tabla N° 89.TEXTURA Formulación #2 tortillas de maíz

CONSERVACIÓN	RESULTADO	CARACTERÍSTICAS
refrigeración	2,25	Dura
congelación	4,17	Crujiente
empacado al vacío	4,98	Crujiente
Total	3,8	

Fuente: Escala de Valoración
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 70.TEXTURA TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

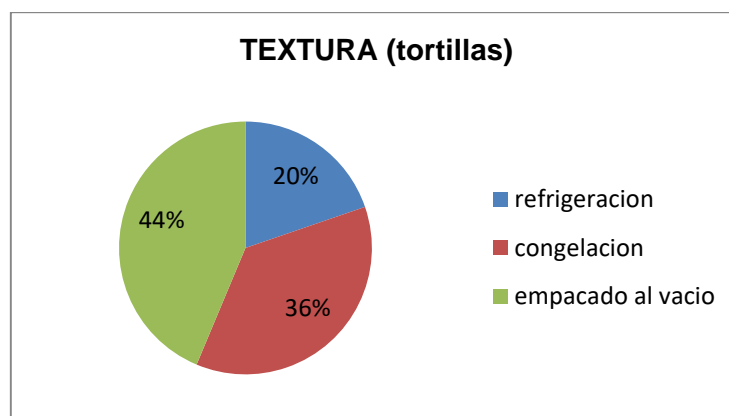


Tabla N° 90.Características organolépticas a los tres meses de la formulación # 2 de tortillas de maíz

DEGUSTADORES	COLOR			AROMA			SABOR			CONSISTENCIA			TEXTURA		
	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V	R	C	E.V
1	2	3	5	2,5	4	5	2	4	5	2	4	5	2	4	5
2	2	2	5	1	4	4,9	2	3	5	2	2,5	5	2,5	4	5
3	1	1,5	5	1	3	4,5	1	4,5	5	3	3	5	1	4,5	5
4	1,5	3	5	1,5	4,2	5	2	4	5	1,5	4	4,9	2,5	4,5	4,9
5	2	3	5	2	4	5	3	4,2	4,9	3	4,5	5	3,5	4	5
6	2	4	5	2	4,3	5	2	4	4,9	2	4	5	2	4	5
TOTAL/6	1,8	2,8	5	1,7	3,9	4,9	2	3,95	4,97	2,25	3,67	4,98	2,25	4,17	4,98

Fuente: Escala de Valoración

Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Análisis: Durante los tres meses que fueron sometidos a conservación las tortillas de maíz se obtuvo los siguientes puntajes de sus características organolépticas, por refrigeración 1.75/5 puntos que presenta un color opaco, por congelación 2.8/5 que presenta un color muy pálido y empacado al vacío 5/5 que representa un color excelente.

En el caso del aroma permitió registrar que por refrigeración se obtiene 1.7/5 por lo que no presenta aroma, por congelación 3.9/5 que tiene un aroma característico y empacado al vacío 4.9/5 que representa un aroma normal.

Por refrigeración en el caso del sabor es de 2/5 que presenta un sabor regular, por congelación 3.95/5 presenta un sabor muy bueno y empacado al vacío 4.97/5 que representa un sabor bueno.

La consistencia por refrigeración se obtuvo 2.25/5 puntos que presenta una consistencia muy ligera, por congelación 3.67/5 que presenta una consistencia

ligera y empacado al vacío 4.98/5 que representa una consistencia normal de las tortillas de maíz .

La textura por refrigeración se obtiene 2.25/5 puntos que presenta una textura dura, por congelación 4.17/5 y empacado al vacío 4.98/5 que representa una textura crujiente de las tortillas de maíz, por lo que existe una mínima variación de aroma entre congelación y empacado al vacío, la causa de esta mínima variación puede ser el gusto de cada degustador.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO A LOS TRES MES

Tabla N° 91. EMPACADO AL VACÍO Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	6	100,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 71. EMPACADO AL VACÍO TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

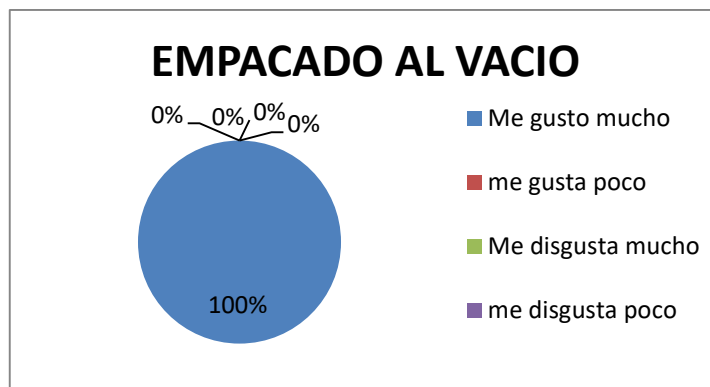


Tabla N° 92. CONGELACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	3	50,0%
me gusta poco	2	33,3%
Me disgusta mucho	0	0,0%
me disgusta poco	1	16,7%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 72. CONGELACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)

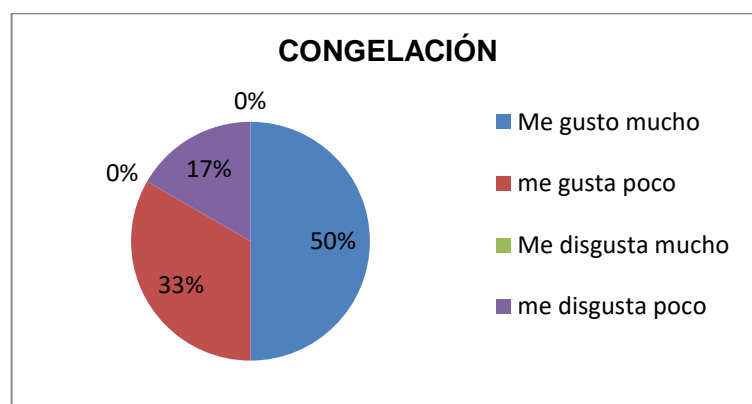
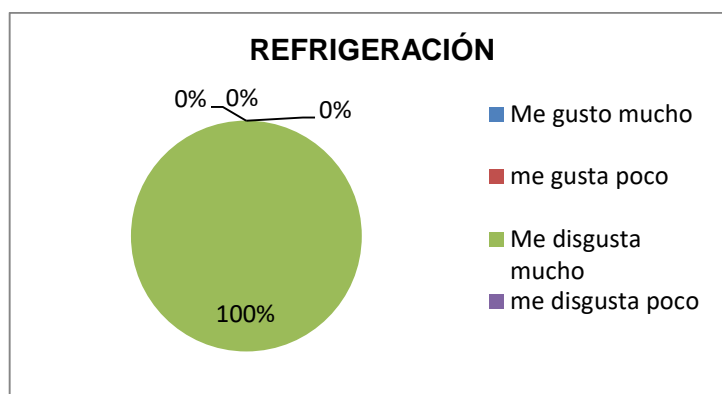


Tabla N° 93. REFRIGERACIÓN Formulación #2 tortillas de maíz

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Me gustó mucho	0	0,0%
me gusta poco	0	0,0%
Me disgusta mucho	6	100,0%
me disgusta poco	0	0,0%
no me disgusta ni me gusta	0	0,0%
TOTAL	6	100,0%

Fuente: Test de Aceptabilidad por los Chefs de la Escuela de Gastronomía
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Gráfico N° 73. REFRIGERACIÓN TORTILLAS DE MAÍZ (TRES MESES)



Análisis de aceptabilidad de la formulación #2 de las tortillas de maíz durante tres meses.

Durante los tres meses de conservación de las tortillas de maíz se obtuvo la siguiente aceptabilidad por los degustadores , primero se descongeló los productos con dos horas de anticipación teniéndolos en refrigeración para evitar algún tipo de contaminación y para no romper la cadena de frío , se los calentó en microondas y se procedió a servir a los degustadores el que tuvo mejor

aceptabilidad durante los tres meses fue el empacado al vacío con un 100 % , por congelación se obtuvo un 50 % y por refrigeración no les gusto a ningún degustador .

CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS

Tabla N° 94.Examen microbiológico a los tres meses

Análisis	REFRIGERA CIÓN	CONGELAC IÓN	EMPACA DO AL VACÍO
Microorganismos Aerobios Mesofílos ufc/g	$1 \cdot 10^2$	$75 \cdot 10^4$	<10
Microorganismos Coliform eTotales ufc/g	$171 \cdot 10^4$	$>1 \cdot 10^8$	<10
Levaduras y mohos ufc/g	<10	$26 \cdot 10^2$	<10

Fuente: Laboratorio ESPOCH
Elaborado por: (Ortiz, Y. 2014)

Los exámenes microbiológicos se los realizo en los chigüiles y tortillas de maíz escogidos como las formulaciones más idóneas para su conservación determinó lo siguiente:

- Coliformes Totales

La presencia de microorganismos de carácter patógenos en los productos alimenticios no es permitida por la ley, por ello es que al realizar este tipo de investigaciones, analizamos la presencia de microorganismos en los productos. Según las normas INEN la presencia de Coliformes Totales en los productos debe tolerarse un máximo de <1 ufc/g. Al respecto en promedio refrigeración $171 \cdot 10^4$ UFC/g, en congelación $>1 \cdot 10^8$ UFC/g y <10 UFC/g en

empacado al vacío. Por lo que se puede manifestar que el método empacado al vacío se encuentra dentro de los rangos permitidos por la ley y además el producto final fue manipulado en condiciones de asepsia.

- Levaduras Y Hongos

Al igual que el caso anterior casos la presencia de levaduras y mohos fue nula en el caso de congelación y empacado al vacío , mientras que por el método de refrigeración presento una cantidad de $171 \cdot 10^4$ UFC/g siendo no permitido según las normas INEN la cantidad

- Mesofilos Aerobios

Estos microorganismos también tuvieron una presencia nula en esta investigación en el método de empacado al vacío dando un promedio de <10 UFC/g siendo lo permitido por las normas INEN,

VII. CONCLUSIONES

- Después de haber elaborado tres diferentes tipos de muestras tanto de chigüiles como de tortillas de maíz se realizó un test de aceptabilidad para saber cuál muestra es de más agrado según la percepción de los degustadores , la mejor formulación de los chigüiles fue la formulación # 1 el contenido de huevo en la masa permitió un mejor aroma sabor característico y buena consistencia , en el caso de las tortillas de maíz más agrado tuvo la muestra# 2 por que el aumento de grasa permitió una consistencia más blanda teniendo un sabor agradable porque su cocción se lo realizo en tiesto de barro siendo así la seleccionadas para la conservación de la misma
- El mejor método para conservar los chigüiles y tortillas de maíz fue empacado al vacío, por que mantuvo las características organolépticas a comparación de un producto recién elaborado por lo que es de gran beneficio debido a que su tiempo de vida útil es muy prolongado, logrando reducir gastos innecesarios de tiempo, dinero y esfuerzo.
- La presencia tanto de Coliformestotales, mohos, Levaduras y Mesofilicos Aerobios fue nula por lo que se determina que el producto fue elaborado en las mejores condiciones de asepsia siendo favorable para el consumo humano.

- El tiempo de chigüiles y tortillas de maíz empacados al vacío tuvo una duración de 90 días que supero el límite de tiempo del patrón de referencia es decir sobrepaso los 30 días de duración.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la utilización de la muestra #1 para la elaboración y conservación de chigüiles y la muestra #2 para tortillas de maíz, en los diferentes tipos de conservación porque esta permitió registrar

mejor características organolépticas y además mayor aceptabilidad según la percepción de los degustadores.

- Al elaborar alguna formulación tener en cuenta que se lo debe hacer con la adecuada asepsia, para evitar la presencia de cualquier tipo de microorganismo que causan daños al consumidor y por ende garantiza el cumplimiento de las exigencias de la ley.
- Consumir chigüiles y tortillas de maíz empacados al vacío hasta un periodo de 90 días para poder obtener las mejores características organolépticas y así evitar la pérdida del producto.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1. CALLEJO, M.** Industrias de cereales y Derivados: Colección Tecnología

De Alimentos. Madrid: Mundi-Prensa. 2002

2. CASP, A. ABRIL, J. Procesos de Conservación de Alimentos, 2ª.ed.

Madrid: Mundi-Prensa. 2003. 200p.

3. ERONIMA LAZA MUÑOZ, PASCUAL LAZA MUÑOZ.

Pre elaboración y conservación de alimentos, Primera Edición,2006

4. JULIO, PAZOS B. Recetas Criollas. Biblioteca Ecuatoriana de la familia,

Quito, Ecuador, 1991

5. KENAL, N. Tecnología de cereales. Barcelona: Acribia. 1971. 220p.

6. MAN, D. caducidad de los alimentos, Primera Editorial, 2004

España, p 50-66

7. NORMAN, W. elemento de congelación de alimentos, Editorial S.A.

México 1983.

8. REYES, R. MEJIA, M. Panadería y Pastelería: Técnicas, Recetas y Más.

Lima: MirbetEdiciones. 2006. 135p.

9. HARINA - MAÍZ (PREPARACIONES)

www.elgastronomo.com.ar/panaderia/

2014-05-18

10. TERRANOVA. Producción agrícola, Primera edición , Terranova,
Bogotá,

Colombia 1995, p 110-112 .

11. Yáñez ,C. Manual de producción para pequeños agricultores , FAO,

Quito, Ecuador, p 4

12. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

mundohvacr.com.mx/mundo/2008/05/el-frio-en-la-conservación-de-alimentos/

13. CONGELACION

www.eufic.org/article/es/seguridad

14. ENVASADO AL VACIO

[http://es.wikipedia.org/wiki/Envasado al vac%C3%ADo](http://es.wikipedia.org/wiki/Envasado_al_vac%C3%ADo)

15. EL MAIZ

http://es.wikipedia.org/wiki/Zea_mays

16. ADAPTACION Y CULTIVO DEL MAIZ

<http://rescatando-mi-cultura-guaran.blogspot.com/2010/02/leyenda-del-maiz.html>

17. ELABORACION DE CHIGUILES DE MAIZ

<http://cocinanativa.blogspot.com/2013/02/chiguiles-de-guaranda.html>

18. HARINA DE MAIZ

<http://www.botanical-online.com/maizharina.htm>

19. TEMPERATURAS DE CONSERVACION

<http://www.fda.gov/downloads/Food/ResourcesForYou/HealthEducatos/UCM148133.pdf>

20. CONGELACIÓN

<http://es.wikipedia.org/wiki/Congelaci%C3%B3n>

21. VACÍO

<http://moonmentum.com/blog/tag/alimentos-sellados-al-vacio/>

22. HISTORIA DEL EMPACADO AL VACIO

<http://www.monografias.com/trabajos35/cocina-al-vacio/cocina-al-vacio.shtml>

23. PRODUCTOS DE MAIZ

<http://www.allimentosargentinos.gov.ar>

X. ANEXO 1.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMIA

El siguiente documento es un test de valoración organoléptica para chigüiles con diferente método de conservación.

TEST DE VALORACION

TIPO: VALORACIÓN

JUEZ N°:

METODO: NUMÉRICO

NOMBRE:

PRODUCTO: CHIGUILES

FECHA:

REPETICION N°: 1 / 2 / 3

CALIFICACIÓN

Calificación	Muestra	Muestra	Muestra
Característica	1	2	3
Color			
Aroma			
Sabor			
Consistencia			
Textura			

FAVOR INDICAR LA ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO

Me gustó mucho

me gusto poco

no me disgusta ni

gusta

Me disgusta mucho

me disgusta poco

ANEXO 2

EVALUACION DE CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.

COLOR	PUNTAJE
<input type="radio"/> Muy opaco	0.1 – 1
<input type="radio"/> Opaco	1.1 - 2
<input type="radio"/> Muy pálido	2.1 - 3
<input type="radio"/> Pálido	3.1 - 4
<input type="radio"/> Excelente	4.1 - 5
AROMA	PUNTAJE
<input type="radio"/> Desagradable	0.1 - 1
<input type="radio"/> No tiene	1.1 - 2
<input type="radio"/> Ligeramente perceptible	2.1 - 3
<input type="radio"/> Intenso característico	3.1 - 4
<input type="radio"/> Normal característico	4.1 - 5
SABOR	PUNTAJE
<input type="radio"/> Pobre	0.1 - 1
<input type="radio"/> Regular	1.1 - 2
<input type="radio"/> Adecuado	2.1 - 3
<input type="radio"/> Muy bueno	3.1 - 4
<input type="radio"/> Excelente	4.1 - 5
CONSISTENCIA	PUNTAJE
<input type="radio"/> Muy Densa	0.1 – 1
<input type="radio"/> Densa	1.1 - 2

○ Muy ligera	2.1 - 3
○ Ligera	3.1 - 4
○ Normal I	4.1 - 5
TEXTURA	PUNTAJE
○ Blanda	0.1 - 1
○ Flexible	1.1 - 2
○ Dura	2.1 - 3
○ Muy dura	3.1 - 4
○ Crujiente	4.1 - 5

ANEXO 3.

ENTREVISTA

NOMBRE: María Coles

EDAD: 60 años

LUGAR DE NACIMIENTO: Guaranda (Guanajuato)

¿Cuántos años lleva elaborando chigüiles y tortillas de maíz?

Desde que tenía 15 años aprendí hacer, pero ya para la venta unos treinta años

¿El consumo y elaboración de chigüiles es durante todo el año?

No solo lo hacemos en época de carnaval por que las hojas de los chigüiles deben ser tiernas para que al momento de envolver no se rompan las hojas, y como el maíz no se da todo el año no se lo puede hacer siempre

¿Cuál es el método de elaboración de los chigüiles y tortillas de maíz?

Se debe poner en una olla a hervir agua , ahí se le pone la sal la manteca , luego se le pone de golpe la harina de maíz y se debe mesclar siempre para que no se pegue , la masa esta lista cuando se empieza a formar una costra en la base de la olla cuando ya está la masa se retira del fuego y se pone los huevos uno por uno mesclando bien ,ponemos la masa en una batea y mesclamos con una cuchara de palo para no quemarnos las masa debe estar bien cocida y mesclada para que al momentos de dar la forma de chigüil o tortilla no se quiebre se lo rellena con queso , en el caso de los chigüiles se los envuelve con las hojas ya aplanadas y limpias se los cocina a vapor en una tamalera por unos 20 minutos , y las tortillas de maíz se las extiende y se las asa en tiesto de barro por ambos lados.

¿Cuál es el método de conservación que utiliza para conservar sus productos?

Cuando me sobra chigüiles o tortillas los tapo con un mantel limpio y los guardo en un recipiente con tapa y los refrigero.

¿Cuánto tiempo puede conservar los chigüiles y tortillas de maíz?

Yo máximo los guardo dos días en refrigeración, como solo los hago en época de carnaval se venden pronto por que los turistas y la gente de aquí mismo consumen mucho estos platos.

RECETA : CHIGUILES	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	750	Gr
huevos enteros	1	Und
manteca de cerdo	200	Gr

queso de Guaranda	75	Gr
Sal	20	gr
Cebolla	20	Gr
hojas de maíz	10	und

PREPARACION: Calentar en una olla con agua la manteca , la sal , al momento que hirvió poner la harina de maíz ya cernida , mezclar para que haya una cocción de toda la masa , una vez que la masa se empieza a desprender de la olla sacar del fuego y luego se procede a poner los huevos uno por uno mezclando bien para que no se cocinen , luego dar forma ovalada a los chigüiles rellenándoles con el queso de indio, envolver con la hoja limpia y cocinar a vapor en una tamalera por media hora

Fuente: Coles, M . ENTREVISTA ANTROPOLOGICA

Elaborado por: Ortiz, Y (2014)

RECETA : Tortillas de maíz	CANTIDAD	UNIDAD
INGREDIENTES		
harina de maíz	1000	Gr
Huevos	2	Und
Manteca de cerdo	200	Gr

queso de Guaranda	150	Gr
Sal	15	gr
Cebolla	50	Gr
hojas de maíz	10	und

PREPARACION:

Poner la harina sobre una fuente y mezclarla con agua y sal de apoco hasta conseguir una masa homogénea dejarla reposar por varios minutos, mientras tanto en otro recipiente podemos picar la cebolla muy finito y desmenuzar el queso de acuerdo a su gusto, se recomienda que sea en trozos muy pequeños para que no puede desbordar de la tortilla de maíz. Calentar el tiesto , formar las tortillas y rellenar con el queso y cerrarlas estirar en forma redonda y asar

Fuente: Coles, M . ENTREVISTA ANTROPOLOGICA

Elaborado por: Ortiz, Y (2014)

ANEXO 4. FOTOS

INGREDIENTES



PREPARACION



