



**ESCUELA  
POLITECNICA DE**

**SUPERIOR  
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**“UTILIZACIÓN DEL MAÍZ NEGRO “*Zea Mays*” EN LA  
ELABORACIÓN GASTRONÓMICA DE PLATOS TRADICIONALES  
DE LA REGIÓN SIERRA CENTRO, EN LA ESCUELA DE  
GASTRONOMÍA DE LA ESPOCH 2012”**

## **TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

**ADELA KARINA CASCO CARDENAS**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

2014

## **CERTIFICACIÓN**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

---

Lic. Efraín Romero M.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado: "UTILIZACIÓN DEL MAÍZ NEGRO *Zea Mays* EN LA ELABORACIÓN GASTRONÓMICA DE PLATOS TRADICIONALES DE LA REGIÓN SIERRA CENTRO, EN LA ESCUELA DE GASTRONOMÍA DE LA ESPOCH 2012"; de responsabilidad de la Señorita Adela Karina Casco Cardenas, ha sido revisada y autorizan su publicación.

Lic. Efraín Romero M.  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

Dra. Martha Avalos P.  
**MIEMBRO DE TESIS**

---

Riobamba,03 de Febrero del 2014

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía por haberme brindado amplios conocimientos y culminar con éxito la carrera.

Al Lic. Efraín Romero M. Director de Tesis, a la Dra. Martha Avalos P. Miembro de Tesis que con paciencia y dedicación supieron aportar con sus valiosos conocimientos para que sea posible la ejecución de la investigación.

## **DEDICATORIA**

Con amor e inmensa gratitud, dedico el presente trabajo a Dios por darme la salud y la vida para poder alcanzar mi sueño de ser una profesional, ser buena hija.

Con mucho cariño y amor a mi mami Carmen por ser padre y madre que día a día me brinda su apoyo moral y económico para culminar mis estudios, también a mis hermanitas Fernanda y Daniela que me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante cumpliendo mis objetivos ya que por ser la hermana mayor tengo que darles un buen ejemplo, ellas y mi mami son todo para mí.

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue utilizar la harina de maíz negro en la elaboración de nuevas alternativas gastronómicas, el objetivo es promover la utilización de la misma no solo en la tradicional colada morada. Los productos elaborados son: quimbolitos, pan, chigüiles, tamales y humitas, en los cuales se utilizó tres porcentajes distintos de harina de maíz negro como ingrediente básico. Es así que se elaboraron productos con el 60%-70%-80% de harina de maíz y trigo respectivamente.

Para determinar la aceptación de los productos se realizó un test de aceptabilidad utilizando como instrumento una escala hedónica de siete puntos y las características organolépticas básicas del producto que son color, aroma, sabor y textura, el mencionado test se realizó en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con la participación de los estudiantes de los sextos semestres de la Escuela de Gastronomía.

El resultado obtenido de la investigación fue que la aceptabilidad que tuvo mayor acogida es la elaboración de quimbolitos con un porcentaje de 70% y 30% de harinas, determinado a través de una media aritmética.

Dentro de las elaboraciones gastronómicas se observó que las realizadas con azúcar tienen mayor compatibilidad con la harina de maíz negro dando una reacción favorable a su sabor, por tal razón se recomienda la utilización de la

harina de maíz negro ya que posee grandes beneficios para la salud y es agradable al paladar.

## **SUMMARY**

The aim of this study was to use black corn flour in the preparation of new gastronomic alternatives, the objective is to promote the use of it not only in the traditional colada morada. Some of products produced are: Quimbolitos, bread, tamales, humitas, in which three different percentages of black corn flour was used as a basic ingredient. It has been processed so with 60% 70% 80% corn flour and wheat respectively.

To demonstrate the acceptance of the product acceptability test was performed using instrument of an hedonic scale of seven points and organoleptic characteristics basic of the product that are: color, aroma, flavor, and texture, these test were conducted at the Superior Polytechnic School of Chimborazo, with the participation of students in the sixth semester of the Dining School.

The result of the research was that the host had greater acceptability is the elaboration of quimbolitos with a percentage of 70% and 30% flour contents as determined through an arithmetic mean.

Among the culinary creations was observed that those made with sugar I have greater compatibility with flour black corn giving a favorable reaction to its taste for that reason the use of flour of black corn is recommended as it has great health benefits and is tasty.

## INDICE DE CONTENIDOS

### A. Contenido

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
A.	OBJETIVO GENERAL.....	3
B.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
III.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	4
A.	CEREAL.....	4
1.	Definición.....	4
2.	Clasificación .....	4
B.	EL MAÍZ.....	4
1.	Definición.....	4
2.	Origen.....	5
3.	Propiedades medicinales del maíz.....	6
4.	Usos en la cocina .....	7
5.	Zonas productivas del maíz en el Ecuador.....	8
C.	EL MAÍZ NEGRO .....	8



1. Descripción:.....	9
2. Origen histórico: .....	9
3. Propiedades del maíz negro:.....	10
4. Cultivo maíz negro (Zea Mays) .....	11
5. Características: .....	12
6. Clasificación: .....	13
7. Usos del maíz negro.....	13
a. Usos en la cocina. ....	13
b. Usos como químico .....	14
8. Origen.....	15
D. GASTRONOMÍA .....	15
1. Tipos y Características: .....	16
2. Gastronomía tradicional .....	17
a. Importancia .....	17
b. Pérdida de la identidad cultural.....	19
E. ANÁLISIS SENSORIAL .....	21
1. Concepto .....	21

2.	Marco Teórico .....	22
3.	Tipos de análisis.....	23
a.	Análisis descriptivo .....	23
b.	Análisis discriminativo.....	23
c.	Análisis del consumidor .....	24
4.	Instrumentos.....	24
5.	Tipo de juez.....	24
6.	Evaluación Sensorial .....	25
a.	El olor.....	25
b.	El aroma .....	26
c.	El gusto.....	26
d.	El sabor.....	27
e.	La textura.....	28
7.	Hoja de vaciado Test Sensorial.....	28
8.	Aceptabilidad.....	29
F.	EL ECUADOR.....	30
1.	División del Ecuador en Regiones.....	31

2. Sierra Centro .....	32
3. Platos tradicionales de la Sierra Centro .....	33
a. Las humitas o humintas (del quechua:jumint'a) .....	33
b. El tamal (del náhuatl tamalli, que significa envuelto) .....	33
c. Los Quimbolitos .....	33
d. Pan de maíz.....	33
e. Chigüil.....	34
f. Tortilla de maíz .....	34
g. Empanada de morocho .....	34
h. Mote pillo .....	35
IV. HIPÓTESIS.....	35
V. METODOLOGÍA .....	36
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.....	36
B. VARIABLES .....	37
1. Identificación.....	37
2. Definición .....	37
3. Operacionalización .....	38

C.	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO .....	40
D.	POBLACIÓN .....	41
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS .....	41
F.	MATERIALES EQUIPOS E INSTALACIONES .....	43
1.	Instalaciones .....	43
2.	Equipos y materiales .....	43
3.	Materia prima .....	44
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	45
A.	COMPORTAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA.....	45
B.	NIVEL DE ACEPTABILIDAD.....	50
C.	VALOR NUTRICIONAL DE LAS PREPARACIONES.....	77
D.	PROPUESTA DE PRODUCTOS .....	79
VII.	CONCLUSIONES.....	85
VIII.	RECOMENDACIONES .....	85
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	86

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 PAN.....	45
Tabla 2 TAMAL .....	46
Tabla 3 QUIMBOLITO.....	47
Tabla 4 CHIGÜIL.....	48
Tabla 5 HUMITA .....	49
Tabla 6 Aceptabilidad del tamal con 60% de harina negra y 40% harina de maíz blanco .....	50
Tabla 7 Aceptabilidad del tamal con 70% de harina negra y 30% harina de maíz blanco. ....	53
Tabla 8 Aceptabilidad del tamal con 80% de harina negra y 20% harina de maíz blanco. ....	55
Tabla 9 Aceptabilidad del quimbolito con 60% harina negra y 40% harina de trigo. ....	57
Tabla 10 Aceptabilidad del quimbolito con 70% de harina negra y 30% harina de trigo. ....	59
Tabla 11 Aceptabilidad del quimbolito con 80% harina negra y 20% harina de trigo. ....	61
Tabla 12 Aceptabilidad del pan con 60% harina negra y 40% harina de trigo. .	63

Tabla 13	Aceptabilidad del pan con 70% harina negra y 30% harina de trigo.	65
Tabla 14	Aceptabilidad del pan al 80% harina negra y 20% harina de trigo.	67
Tabla 15	Aceptabilidad del chigüil 60% harina negra y 40% de harina de maíz blanco.	69
Tabla 16	Aceptabilidad del chigüil 70% harina negra y 30% de harina de maíz blanco.	71
Tabla 17	Aceptabilidad del chigüil 80% harina negra y 20% de harina de maíz blanco.	73
Tabla 18	Aceptabilidad de la huma con el 100% de choclo negro.	75
Tabla 19	Valor nutricional del Quimbolito con harina de maíz negro.	77
Tabla 20	Valor nutricional del Pan con harina de maíz negro.	78
Tabla 21	Receta de pan	79
Tabla 22	Receta de tamal	80
Tabla 23	Receta del quimbolito	82
Tabla 24	Receta del chigüil	83
Tabla 25	Receta de la humita	84

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Tamal 60% harina negra y 40% harina de maíz blanco. ....	51
Gráfico 2 Tamal 70% harina negra y 30% harina de maíz blanco. ....	53
Gráfico 3 Tamal 80% harina negra y 20% de harina de maíz blanco. ....	55
Gráfico 4 Quimbolito 60% harina negra y 40% harina de trigo. ....	57
Gráfico 5 Quimbolito 70% harina negra y 30% harina de trigo.....	59
Gráfico 6 Quimbolito 80% harina negra y 20% harina de trigo. ....	61
Gráfico 7 Pan 60% harina negra y 40% harina de trigo. ....	63
Gráfico 8 Pan 70% harina negra y 30% harina de trigo. ....	65
Gráfico 9 Pan 80% harina negra y 20% harina de trigo. ....	67
Gráfico 10 Chigüil 60% harina negra y 40% harina de maíz blanco. ....	69
Gráfico 11 Chiguil 70% harina negra y 30% harina de maíz blanco. ....	71
Gráfico 12 Chigüil 80% harina negra y 20% harina de maíz blanco. ....	73
Gráfico 13 Humita con el 100% de choclo negro. ....	75

## I. INTRODUCCIÓN

El maíz negro es un cereal que debido a su alto contenido de antocianinas y otros compuestos fenólicos, posee propiedades antioxidantes, antimicrobiales como también anti cancerígenas, siendo utilizado en aplicaciones farmacéuticas además en cosmetologías.

Adicionalmente es utilizado como colorante natural en productos alimenticios, en investigaciones japonesas realizadas se revela que el maíz morado es la nueva arma natural contra el cáncer de colon y muchas enfermedades más, gracias a las antocianinas que este posee. <sup>(1)</sup>

La gente tiene una mentalidad cerrada o de desconocimiento en la que creen que el maíz negro solo puede ser utilizado para la elaboración de platos señalados esto se debe a las costumbres y tradiciones de cada región a la que están expuestas las personas con las que han impedido que este producto pueda ser utilizado en otro tipo de elaboraciones gastronómicas ya que como todo se va innovando así mismo es en el ámbito gastronómico día a día siguen surgiendo nuevas tendencias y técnicas.

Actualmente el maíz negro ha cobrado singular importancia como antioxidante por su alto contenido en antocianinas, pudiendo ser empleado para controlar la presión sanguínea elevada, estos efectos sugieren que las antocianinas exhiben propiedades antioxidantes interesantes y podría por lo tanto representar una prometedora clase de compuestos útiles en el tratamiento de patologías donde la



producción de radicales libres juega un rol principal. Con la ingestión regular de productos elaborados con el maíz negro podremos protegernos de varias patologías y reducir la muerte por las mismas. <sup>(3)</sup>

El propósito de esta investigación es dar a conocer el maíz negro mediante su utilización en la preparación y elaboración de nuevos platos de la Región Sierra Centro con la finalidad de introducirlo en la gastronomía de hoy en día para la alimentación de la población ya que el maíz negro *Zea mays* contiene muchos beneficios que no son conocidos en Ecuador ni en la provincia.

Es muy importante rescatar la utilización del maíz negro en diferentes presentaciones ya que este es un producto que en el país aún no ha sido explotado, trae consigo beneficios en la salud, cultural y económicamente tanto como para los productores como consumidores y habrá una fuente de trabajo por lo tanto ingresos que ayudara a la economía.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. OBJETIVO GENERAL**

- Utilizar el maíz negro (*Zea Mays*) en la elaboración gastronómica de platos tradicionales de la región Sierra Centro.

### **B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el comportamiento de la materia prima (Maíz Negro) en los diferentes procesos y técnicas de cocción en tamales, quimbolitos, chigüiles, humitas, pan.
- Realizar un test de aceptabilidad de las preparaciones en base al maíz negro (*Zea Mays*) con los diferentes porcentajes.
- Establecer el valor nutricional de las preparaciones con mejores grados de aceptabilidad.
- Promover el consumo de Maíz Negro en la elaboración de platos tradicionales de la Región Sierra mediante la estandarización de recetas.

### **III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **A. CEREAL**

##### **1. Definición**

Los cereales (de *Ceres*, el nombre en latín de la diosa de la agricultura) son plantas familia de las gramíneas, cuyas semillas se utilizan como alimento , por ejemplo , trigo , avena , cebada , centeno y maíz , generalmente molidos en forma de harina.

##### **2. Clasificación**

Según la textura del endospermo: vítreos o harinosos.

Según el carácter de molturación (dureza): duros o blandos.

Según el carácter de panificación (fuerza): fuertes o débiles / flojos. <sup>(5)</sup>

#### **B. EL MAÍZ**

##### **1. Definición**

(Del taíno mahís) m. Planta de la familia de las gramíneas, con el tallo grueso, de uno a tres metros de altura, según las especies; hojas largas, planas y puntiagudas; flores masculinas en racimos terminales y las femeninas en espigas axilares resguardadas por una vaina. Es indígena de la América tropical, se cultiva en Europa, y produce unas mazorcas con granos gruesos y amarillos muy nutritivos.

## **2. Origen**

El origen de la planta del maíz sigue siendo hoy un misterio, por más que los estudiosos se hayan esforzado en aclararlo desde diferentes puntos de vista. Solamente podemos afirmar que era el alimento básico de las culturas americanas muchos siglos antes de que los europeos llegaran al Nuevo Mundo.

Durante mucho tiempo se vio en su único congénere cercano el Teosinte, un probable antecesor, como todavía siguen sosteniendo algunas autoridades. Sin embargo Mangelsdorf y Reeves presentaron variadas pruebas de que el teosinte no es sino producto de hibridación del maíz y el trépsaco, aparecido probablemente después de cultivarse el maíz.

Hay pruebas concluyentes, aportadas por los hallazgos arqueológicos y paleobotánicos de que, en el valle de Tehuacán, al sur de México ya se cultivaba maíz hace aproximadamente 4.600 años. En tiempos precolombinos su extensión abarcaba desde Chile al Canadá oriental. Muchas de las variedades principales existían entonces, y hasta merecían el respeto religioso de varios pueblos primitivos.

Con el descubrimiento de América fue introducido en los países mediterráneos, donde se difundió rápidamente.

«La historia del maíz —dice Schery en "Plantas útiles al hombre"— se pierde en la noche de los tiempos. Es tan diferente el maíz de cualquier planta silvestre conocida, que es imposible considerar cualquier especie actual como antepasada

suya. En efecto, la planta se ha seleccionado para grano y otros productos, y hoy no sobreviviría si el hombre no la plantase y cultivase. Y viceversa, puede decirse que el hombre del Nuevo Mundo tampoco hubiera podido permitirse descuidar el maíz, ya que era la materia alimenticia básica en casi toda América antes del descubrimiento de Colón. Las autoridades en la materia no están de acuerdo en cuanto al lugar de origen del maíz, aunque la mayoría coinciden en que se extendió desde el centro de los Andes, en el noroeste de América del Sur, y acaso (¿más tarde?), desde el otro centro, al norte de América Central y México. Hay otra teoría sobre la posibilidad de que el maíz pueda haber cruzado el Pacífico tropical, desde el área de Burma, con los pueblos navegantes, para lanzarse a su carrera espectacular desde la costa peruana. Es posible que nunca sepamos cómo fueron los verdaderos comienzos de esta importante gramínea, pero en los tiempos históricos la vemos progresar rápidamente hasta el día de hoy, en que el mundo depende de muchos millones de toneladas de un cereal que no puede existir sin el cultivo.

### **3. Propiedades medicinales del maíz.**

La composición química del grano de maíz es muy compleja. Reducida a un esquema, contiene alrededor de un 10% de sustancias nitrogenadas; entre el 60 y el 70% de almidón y azúcares; y del 4 al 8% de materias grasas. El resto, hasta las 100 partes, es agua, celulosa, sustancias minerales, etc.

Entre las materias nitrogenadas, se encuentra la ceína, la edestina (una globulina), la maisina (en tres formas: a, b, g), etc. En números redondos, de las 60 partes de fécula, el maíz dulce sólo contiene 20; otras 20 se hallan convertidas en dextrina; y la porción restante, en glucosa y sacarosa casi a partes iguales.

El grano de maíz reducido a harina o desengrasado, y convertido en maicena, es de fácil digestión y muy nutritivo. Pero hay que evitar la alimentación exclusiva o casi exclusiva con él, sobre todo tratándose de niños, porque provoca enfermedades de las llamadas «de carencia».

Las barbas o «cabellera» del maíz tienen virtudes diuréticas realmente eficaces y de acción muy segura cuando se emplean bien colectadas; no irritan jamás. Siempre que se crea necesario activar la secreción urinaria pueden prestar excelentes servicios; por ejemplo, en los estados febriles, en las inflamaciones de la vejiga, enfermedades cardíacas, albuminuria, gota, etc. Además, la infusión de estos filamentos estilares es inocua, y puede consumirse cuanta se quiera.

#### **4. Usos en la cocina**

Cocido, asado, guisado, macerado, tostado, en harina, en tortilla, en requesón... La forma más peculiar que adopta la transformación del maíz es la bebida alcohólica conocida como chicha, mediante la fermentación de éste con azúcar o miel.

Un día con el Maíz. Hay más de 3.500 usos diferentes para los productos que se extraen del maíz. Cada día se descubren nuevos usos. En muchas ocasiones los productos finales conseguidos son más ecológicos que otros derivados del petróleo.

De los productos que podemos encontrar en una tienda de ultramarinos al menos una cuarta parte llevan maíz en su composición.

### **5. Zonas productivas del maíz en el Ecuador.**

<b>Regiones</b>	<b>Maíz Duro choclo [ha]</b>	<b>Maíz Duro seco [ha]</b>	<b>Maíz Suave choclo [ha]</b>	<b>Maíz Suave seco [ha]</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>18397</b>	<b>237170</b>	<b>40910</b>	<b>146848</b>
<b>Región Sierra</b>	1093	43853	40825	145925
<b>Región Costa</b>	17176	184359	60	910
<b>Resto del País</b>	128	8958	25	13

Fuente: Región interandina del Ecuador

### **C. EL MAÍZ NEGRO**

El maíz negro “Zea Mays” es un maíz único y se produce en el Perú, Ecuador y otros. Esto nos da una idea valiosa que es nuestro patrimonio vegetal y como debemos protegerlo para evitar que el material genético se lleve a otros países sin embargo para los extranjeros el maíz negro es una curiosidad porque no imaginan que pueda existir una mazorca de ese color. Lo que muchos no imaginan son sus cualidades medicinales y nutricionales.

## 1. Descripción:

**Nombre científico:** Zea mays. **Nombre común:** maíz negro, killusara

Es una planta de tallo macizo, erguido que puede alcanzar alturas entre 60 cm. y 3 o 4 metros, según la variedad.

En la punta se observa una floración en forma de penacho o plumero, las espigas crecen en las axilas de las grandes y alargadas hojas, ellas se convertirán después en la mazorca llena de granos formados en hileras. La coronta del maíz negro es la que tiene el concentrado de una sustancia colorante.

## 2. Origen histórico:

El maíz negro es un cereal oriundo del Perú y México, cuyas culturas precolombinas lo consideraron sagrado. El maíz morado es una mutación (un cambio genético) del maíz común que se produjo hace miles de años. Crece de ese color y sabor solo en nuestro país. Florece cultivado o en estado silvestre en diversos lugares de América.

**El maíz negro se cultivaba en el Perú en épocas prehispánicas y era conocido como oro, sara ó kullisara.** Lo cultivan también los campesinos de Yucatán y las tribus indígenas Hobi y Navajos en los Estados Unidos. Sin embargo, es el Perú donde su cultivo está más extendido y donde es empleado masivamente para elaborar refrescos, sorbetes y postres e incluso últimamente se usa como ingrediente en algunos platos de la muy prestigiada comida peruana. <sup>(2)</sup>



### **3. Propiedades del maíz negro:**

El maíz en todas sus variedades corresponde al grupo de cereales y aportan cantidades importantes de almidón cerca del 80% (carbohidrato complejo), 10% de azúcares que otorgan sabor dulce, hasta 11% de proteínas, hasta 2% de minerales y vitaminas del complejo B y ácido ascórbico, concentrados en el endospermo (grano libre de la envoltura). Además del valor nutricional, el maíz morado tiene una rica composición de fitoquímicos, principalmente antocianinas y compuestos fenólicos, que tienen efectos benéficos en nuestro cuerpo.

El maíz negro, con un alto contenido de antocianinas (cianin-3-glucosa (C3G) que es su principal colorante) y compuestos fenólicos, cuenta con propiedades funcionales y bioactivas y una alta capacidad antioxidante. A través de esta investigación se ha demostrado que es la coronta del maíz negro la que contiene Antocianinas, las cuales tienen las siguientes propiedades:

- Baja la presión sanguínea
- Baja el colesterol
- Promueve la buena circulación sanguínea
- Protege los vasos sanguíneos del daño oxidante
- Mejora la microcirculación
- Es anti-inflamatorio
- Fomenta la regeneración del tejido conectivo
- Promueve la formación de colágeno

#### **4. Cultivo maíz negro (Zea Mays)**

**Suelo:** Variables, prefiere suelos profundos de textura franca a franco-arcilloso, con buena capacidad para retener humedad, no deben presentar problemas de drenaje; excesos de humedad son adversos a la acumulación de pigmentos en la mazorca. ph: 5-8, conductividad eléctrica entre: 1-4 dS/m.

**Clima:** Larga estación y cálido adaptable a diversos climas de costa y sierra (según las distintas variedades).

**Altura de siembra:** 1,200-4,000 m.s.n.m.

**Épocas de siembra:** De agosto a octubre en la sierra y de abril a septiembre en la costa.

**Distanciamientos:** Para siembra en golpes (3 semillas / golpe), 0.70m entre surcos y 0.55m entre golpes. Para siembra en hilera: una planta cada 0.15m y 0.80m entre surcos.

**Densidad:** Aproximadamente 8200 Plantas/ha.

**Etapas del cultivo:** Emergencia y establecimiento

**Riego:** Se recomienda riego por gravedad. Hacer el riego cada 10 a 12 días; esto varía según el clima y tipo de suelo. Priorizar riegos durante la floración y panojamiento.

**Volumen de AGUA:** 8,000 a 10,000 m<sup>3</sup>/ha.

**Fertilización:** Es recomendable hacer un aplicación de 10 Toneladas de materia orgánica a la preparación de terreno.

**Cosecha:** Cuando los granos presentan aproximadamente 30% de humedad.

**Rendimientos:** 5000-3000Kg/ha, dependiendo del nivel tecnológico.

**Secado:** Debe procurar conservar la calidad del pigmento. Debe ser rápido puede ser con aire forzado o con Energía solar pero la luz solar no debe dar directamente a las mazorcas. <sup>(4)</sup>

## 5. Características:

- Su nombre científico es Zea mays y pertenece a la familia placea Es un producto único en el mundo, por tener la coronta y granos de color morado, debido al pigmento que posee que es la Antocianina.
- Existen diversas variedades, entre ellas:
  - Maíz Morado Canteño
  - Maíz Morado Mejorado
  - Maíz Morado Caras
  - Maíz Morado Arequipeño
  - Maíz Morado Cuzco
  - Maíz Negro de Junín
- Se utiliza para la elaboración de las siguientes variedades de productos
  - Mazamorra
  - Refresco (Chicha Morada)
  - Eventualmente, se elabora harina a base de este producto para la preparación de Risotto o Pastas de Maíz Morado

## **6. Clasificación:**

**Negro Casteño:** variedad nativa, altura de 1.8-2.5 m, floración a los 110-125 días.

**Negro Mejorado** (derivados de Caras): PVM-581, para siembra en sierra media; PVM-582, para costa central, altura cercana a los 2m, precocidad de floración masculina, 90 a 100 días.

**Negro Caras**, usado para siembra en sierra.

**Arequipeño** (var. Tradicional), color de tusa no es intenso, presenta mucha variabilidad puede ser mejorado, es más precoz que los anteriores.

**Cuzco Morado**, tardío, granos grandes dispuestos en mazorcas de hileras bien definidos.

**Negro de Junín**, en la sierra centro y sur llegando hasta Arequipa.

## **7. Usos del maíz negro.**

### **a. Usos en la cocina.**

El maíz tiene muchos usos y sus productos secundarios son más numerosos aún. En México se consume principalmente en forma de tortillas, tamales, pozole (un rico estofado), pinole (tostado y pulverizado), atole, roscas, esquite (tostado, sin moler), etc. La bebida indígena en los Andes, y fuera de ellos, es la chicha, bebida espirituosa semejante a la cerveza que se elabora con maíz fermentado.

También se hace del maíz una harina y, entre otros, ciertos preparados para desayuno que se han generalizado mucho.

#### **b. Usos como químico**

El maíz es rico en almidón, que se utiliza en el lavado de ropa y en la cocina. Con cierto tratamiento químico se hace un jarabe del almidón del maíz. De parte de este jarabe se obtiene azúcar de maíz o glucosa. El almidón calentado y pulverizado se convierte en dextrina. En esta forma se emplea para preparar pastas adherentes y mucílagos, como el de los sellos de correo y de las solapas de los sobres. De los granos germinados se separan los gérmenes, los cuales se secan, trituran y se extrae de ellos, por presión, aceite de maíz. Dicho aceite se utiliza como alimento y también en la fabricación de los barnices, pinturas, cauchos artificiales, y jabones. El residuo sirve aún como forraje.

El alcohol del maíz se emplea en grandes cantidades en la fabricación del caucho sintético. Las tusas de las mazorcas se emplean para hacer pipas baratas de fumar, se extrae también la sustancia química frutal, importante en la elaboración de resinas, disolventes e insecticidas, se utilizan también como combustible. Los tallos y vainas se emplean para hacer colchones baratos. La médula de los tallos sirve para elaborar algodón pólvora. La pulpa de las cañas del maíz se emplea cada día más para fabricar papel. En la construcción de ciertos tabiques se utiliza cañas de maíz en vez de yeso. <sup>(6)</sup>

## **8. Origen**

El maíz, fruto sagrado de los incas, sigue dando sorpresas. Esta vez se trata de la variedad morada, aquella que es la base de nuestra famosa chicha morada y su hermana la mazamorra. En la Universidad de Nagoya, Japón, un grupo de investigadores de la Facultad de Medicina, encabezados por el profesor Tomoyuki Shirai, ha establecido que el pigmento del maíz morado evita la aparición del cáncer de intestino grueso.<sup>(6)</sup>

Muchos no imaginan cuáles son sus cualidades medicinales y nutricionales de este producto pero hoy en día se está haciendo conocido en el mundo entero, ya que se exporta a estados unidos y Europa, principalmente para su uso como colorante natural a los alimentos.

## **D. GASTRONOMÍA**

Es el estudio de la relación del hombre, entre su alimentación y su medio ambiente (entorno). A menudo se piensa erróneamente que el término gastronomía únicamente tiene relación con el arte culinario y la cubertería entorno a una mesa, esta es una pequeña parte de esta disciplina: no siempre se puede afirmar que un cocinero es un gastrónomo. La gastronomía estudia varios componentes culturales tomando como eje central la comida.<sup>(7)</sup>

## **1. Tipos y Características:**

**La Gastronomía Vegetariana**, es aquella que está dedicada a la elaboración de alimentos o comidas donde se excluyen en su totalidad los productos provenientes del reino animal y algunos de sus derivados.

**La Gastronomía Naturista**, es aquella que está dedicada a la elaboración de alimentos o comidas con productos totalmente derivados de la naturaleza, no contienen aditivos, insecticidas, hormonas etc. tanto en carnes, verduras como en frutas.

**La Gastronomía Macrobiótica** nació en Japón y se basa en la búsqueda física y emocional del ser humano mediante el equilibrio en la dieta que los alimentos son divididos en ying (alimentos pasivos) y en yang (alimentos activos), dentro de estos se encuentran carnes, verduras, granos, harinas y frutas.

**La Gastronomía Frugívora**, es aquella como lo dice la palabra que deriva la preparación de alimentos totalmente de las frutas, a veces se comen verduras crudas o cereales en estado natural.

**La Gastronomía Internacional**, es la que encierra todo tipo de preparación de alimentos o comidas utilizando los productos típicos de cada País...como a veces vemos en "Restaurantes de Comidas Internacionales".

**La Gastronomía Creativa**, es aquella que se dedica con creatividad a elaborar nuevos platos, con diferentes productos.

**La Gastronomía Científica es** = a Gastronomía porque esta es una Ciencia.

**La Gastronomía Casera**, es aquella que podemos elaborar en nuestros hogares a base de un poco de inteligencia, ayuda con libros o simplemente por medio de cursos de auto ayuda.<sup>(8)</sup>

## **2. Gastronomía tradicional**

### **a. Importancia**

Ecuador posee una riquísima, abundante y variada cultura gastronómica, auténtica y mestiza, cocida por igual en cazuelas de barro y en viejos y ahumados peroles castellanos. Una cocina, en fin, con tradición de siglos, en la que se han fundido o - mejor- se han cocido, sustancias, condimentos y experiencias del propio y de lejanos continentes.

Ecuador, país bendecido por Dios

Por otra parte, Ecuador produce, gracias a su situación geográfica con diversidad de climas y una tierra tan fértil, gran variedad de frutas, vegetales y hortalizas, durante todo el año.

El aporte de la globalización a nuestra cocina ha sido muy importante: por una parte, ha traído a nuestro suelo elementos y experiencias europeas, asiáticas, africanas y americanas; por otra, ha permitido el intercambio de productos que no cultivábamos, ni teníamos y tampoco consumíamos en nuestra cocina tradicional.



En este contexto, y enriquecida con nuevos elementos, la cocina popular ecuatoriana pudo desarrollar sus propias tradiciones regionales, crear nuevos platos y preparar tierna y amorosamente, los potajes de la suculenta gastronomía nacional.

La opinión de varios Chefs y del ciudadano común, es que la elaboración y consumo de la cocina criolla se mantiene más arraigada, tanto en la costa como en la sierra, en familias e individuos de clase media, ya que ellos han mantenido esas tradiciones y recetas, transmitidas de generación en generación. De otra parte, la opinión de nuestro pueblo es que la cocina criolla tiene una ventaja: la “abundancia” porque así nos gusta comer a los ecuatorianos. Esto es una herencia de nuestra típica generosidad arraigada en nuestra cultura. La cocina ecuatoriana es diversa, y varía con la altitud y las condiciones agrícolas y climáticas.

En la actualidad es de vital importancia preservar la gastronomía tradicional porque debemos dar uso a los productos autóctonos de nuestro país y región para enriquecernos como cultura ya que el Ecuador es rico en turismo gastronómico que por dejarnos llevar de otras naciones no valoramos lo que tenemos diversidad de flora, fauna especies para la sazón de platos .

Ecuador tiene acceso a tres diferentes tipos de recursos culinarios, el pescado y los mariscos por las costas del Océano Pacífico así como las islas Galápagos, segundo a los Andes donde podemos encontrar una variedad de granos, cereales, hortalizas, y vegetales y por último la selva amazónica que nos brinda tubérculos, además una variedad de animales exóticos como guantas, guatusas, chontaduros, etc, especies

y plantas medicinales. La cocina gira en torno a estas tres fuentes de ingredientes, haciendo que las personas y las etnias de la zona puedan elaborar diversos platos autóctonos. La gastronomía en Ecuador es rica, abundante, destacando la diversidad de ingredientes con los que se elaboran sus platos, entre los que se encuentran los pescados y mariscos, las carnes de cordero, cerdo, vaca y pavo, las papas, maíz, frutas, verduras y hortalizas. En la cocina ecuatoriana se utiliza mucho las especias como el ají, cilantro, perejil, canela, etc., dando así un excelente sabor a nuestros platos.<sup>(9)</sup>

#### **b. Pérdida de la identidad cultural**

Estudiar el tema de la identidad implica tratar aspectos concernientes a la memoria histórica; la que debe conservarse, aun en las más difíciles condiciones, pues como considera el Premio Nobel de la Paz, Adolfo Pérez Esquivel: “La memoria no es para quedarnos en el pasado. La memoria es para iluminar el presente.”

Es significativa la importancia que tiene para el individuo reconocerse como parte de una zona determinada, de su localidad, lo que no implica perder los lazos con la nación y el mundo (todo lo contrario, los afianza), pues al identificarse más con su lugar de origen se puede apreciar mejor el lugar que se ocupa en la patria y en la humanidad. Por tanto se considera válido que: “Una fuerte y positiva identidad nacional presupone sentimientos de pertenencia, satisfacción y orgullo de esta pertenencia, compromiso y participación en las prácticas sociales y culturales

propias”. La identidad es un fenómeno subjetivo, que pasa por emociones y sentimientos.

En los momentos actuales existe el peligro de la pérdida de las identidades (en sus diferentes niveles de resolución: sociedad, grupo, individuo; país, región, localidad; mundo, región, nación,) ante la transmisión, mediante avanzados medios de comunicación, de patrones culturales ajenos, presentados como los únicos auténticos.

Es, por tanto, insoslayable la preservación de los valores más auténticos para garantizar la permanencia en el tiempo del acervo cultural que cada pueblo ha heredado y debe legar a las futuras generaciones; el cual ha de estar en armonía con el patrimonio universal, aunque sin asumir posiciones miméticas que lo alejen de su idiosincrasia y generen una actitud de desarraigo.

Esta preocupación, tan actual como necesaria es compartida por quienes se pronuncian a favor de la búsqueda de lo autóctono como medio de sobrevivencia. Así lo ha expresado H. Cerutti: “Hasta de la comida es necesario hacer una trinchera para garantizar un mínimo de espacio a la reproducción de una identidad propia. ¿Es esto negarse a la universalización? De ninguna manera. Solo siendo alguien es posible aportar a una historia común”.<sup>(10)</sup>

## **E. ANÁLISIS SENSORIAL**

### **1. Concepto**

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos, así como de productos de la industria farmacéutica, cosméticos, etc, por medio de los sentidos.

La evaluación sensorial es innata en el hombre ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta, y describe y reconoce sus características de sabor, olor, textura etc.

El análisis sensorial se realiza a través de los sentidos. Para este caso, es importante que los sentidos se encuentren bien desarrollados para emitir un resultado objetivo y no subjetivo.

El análisis sensorial de los alimentos es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial.

Para llevar a cabo el análisis sensorial de los alimentos, es necesario que se den las condiciones adecuadas (tiempo, espacio, entorno) para que éstas no influyan de forma negativa en los resultados, los catadores deben estar bien entrenados, lo que

significa que deben de desarrollar cada vez más todos sus sentidos para que los resultados sean objetivos y no subjetivos.

En general el análisis se realiza con el fin de encontrar la fórmula adecuada que le agrade al consumidor, buscando también la calidad, e higiene del alimento para que tenga éxito en el mercado.

## **2. Marco Teórico**

Catar, degustar un alimento es un acto que en ocasiones pareciera solamente un proceso mecánico y con poca conciencia, como si sólo se tratara de satisfacer una necesidad fisiológica; es un hecho en el cual no sólo nuestros órganos sensoriales interactúan sino en el que también emitimos juicios: "sabe rico", "huele mal", "está muy salado", etc. El sabor dulce de la miel, el color rubí intenso y sólido de un tinto joven, la textura viscosa del aceite, el olor de un queso curado y envejecido, o el de un embutido; son algunas características de los alimentos que se pueden percibir, mejorar mediante una prueba de análisis sensorial.

Podría pensarse que las evaluaciones sensoriales no cuestan; pero esto es incorrecto ya que sí se incurre en diversos gastos, como por ejemplo, las horas – hombre (el tiempo ocupado por las personas para realizar las pruebas), los gastos de papelería, pagos o gratificaciones a las personas que intervienen en las evaluaciones, acondicionamiento y equipamiento del área de trabajo, alimentos o materiales a evaluar, entre otros.

Las pruebas sensoriales son utilizadas en diversos tipos de industrias tales como la alimentaria, perfumera, farmacéutica, la de pinturas y tintes, etc.

La evaluación sensorial de los alimentos es una función primaria del hombre: desde su infancia y de una forma consciente o inconsciente, acepta o rechaza los alimentos de acuerdo con las sensaciones que experimenta al consumirlos.

### **3. Tipos de análisis**

#### **a. Análisis descriptivo**

Es aquel grupo de 'probadores' en el que se realiza de forma discriminada una descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). Se entrena a los evaluadores durante seis a ocho sesiones en el que se intenta elaborar un conjunto de diez a quince adjetivos y nombres con los que se denominan a las sensaciones. Se suelen emplear unas diez personas por evaluación.

#### **b. Análisis discriminativo**

Se emplea en la industria alimentaria para saber si hay diferencias entre dos productos, el entrenamiento de los evaluadores es más rápido que en el análisis descriptivo. Se emplean cerca de 30 personas. En algunos casos se llega a consultar a diferentes grupos étnicos: asiáticos, africanos, europeos, americanos, etc.

### c. Análisis del consumidor

Se suele denominar también prueba hedónica y se trata de evaluar si el producto agrada o no, en este caso trata de evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles. Para obtener una respuesta estadística aceptable se hace una consulta entre medio centenar, pudiendo llegar a la centena.

### 4. Instrumentos

Área de preparación y área de prueba

Horarios para las pruebas

Muestra

Codificación y orden de la presentación

Material para la degustación

### 5. Tipo de juez

**Juez experto** o profesional. Trabaja solo y se dedica a un solo producto a tiempo preferente o total.

**Juez entrenado** o “panelista”. Miembro de un equipo o panel de catadores con habilidades desarrolladas, incluso para pruebas descriptivas, que actúa con alta frecuencia.

**Juez semientrenado** o aficionado. Persona con entrenamiento y habilidades similares a las del panelista, que sin formar parte de un equipo o panel estable, actúa en pruebas discriminatorias con cierta frecuencia. <sup>(11)</sup>

## **6. Evaluación Sensorial**

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos y otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín **sensus**, que quiere decir **sentido**. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos.

Sentidos proceso fisiológico de recepción y reconocimiento de sensaciones y estímulos que se produce a través de la vista, el oído, el olfato, el gusto, y el tacto, o la situación de su propio cuerpo.

El sistema sensitivo del ser humano es una gran herramienta para el control de calidad de los productos de diversas industrias. En la industria alimentaria la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, olor, aroma, gusto, sabor y la textura quienes aportan al buen aspecto y calidad al alimento que le dan sus propias características con los que los podemos identificar y con los cuales podemos hacer un discernimiento de los mismos.

### **a. El olor**

Es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos; dicha propiedad en la mayoría de las sustancias olorosas es diferente para cada una. En la evaluación de olor es muy importante que no haya



contaminación de un olor con otro, por tanto los alimentos que van a ser evaluados deberán mantenerse en recipientes herméticamente cerrados.

### **b. El aroma**

Consiste En la percepción de las sustancias olorosas y aromáticas de un alimento después de haberse puesto en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando a través del eustaquio a los centros sensores del olfato. El aroma es el principal componente del sabor de los alimentos, es por eso que cuando tenemos gripe o resfriado el aroma no es detectado y algunos alimentos sabrán a lo mismo. El uso y abuso del tabaco, drogas o alimentos picantes y muy condimentados, insensibilizan la boca y por ende la detección de aromas y sabores.

### **c. El gusto**

El gusto o sabor básico de un alimento puede ser ácido, dulce, salado, amargo, o bien puede haber una combinación de dos o más de estos. Esta propiedad es detectada por la lengua. Hay personas que pueden percibir con mucha agudeza un determinado gusto, pero para otros su percepción es pobre o nula; por lo cual es necesario determinar que sabores básicos puede detectar cada juez para poder participar en la prueba.

#### **d. El sabor**

Esta propiedad de los alimentos es muy compleja, ya que combina tres propiedades: olor, aroma, y gusto; por lo tanto su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado. El sabor es lo que diferencia un alimento de otro, ya que si se prueba un alimento con los ojos cerrados y la nariz tapada, solamente se podrá juzgar si es dulce, salado, amargo o ácido. En cambio, en cuanto se perciba el olor, se podrá decir de qué alimento se trata. El sabor es una propiedad química, ya que involucra la detección de estímulos disueltos en agua aceite o saliva por las papilas gustativas, localizadas en la superficie de la lengua, así como en la mucosa del paladar y el área de la garganta. Estas papilas se dividen en 4 grupos, cada uno sensible a los cuatro sabores o gustos:

- **PAPILASIFORMES:** Localizadas en la punta de la lengua sensible al sabor dulce.
- **FUNGIFORMES:** Localizada en los laterales inferiores de la lengua, detectan el sabor salado.
- **CORALIFORMES:** Localizadas en los laterales posteriores de la lengua, sensible al sabor ácido.
- **CALICIFORMES:** Localizadas en la parte posterior de la cavidad bucal detectan sabor amargo.

Por ello es importante en la evaluación de sabor la lengua del juez esté en buenas condiciones, además que no tenga problemas con su nariz y garganta. Los jueces

no deben ponerse perfume antes de participar en las degustaciones, ya que el olor del perfume puede inferir con el sabor de las muestras.

#### **e. La textura**

Es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. La textura no puede ser percibida si el alimento no ha sido deformado; es decir, por medio del tacto podemos decir, por ejemplo si el alimento está duro o blando al hacer presión sobre él. Al morderse una fruta, más atributos de textura empezarán a manifestarse como el crujido, detectado por el oído y al masticarse, el contacto de la parte interna con las mejillas, así como con la lengua, las encías y el paladar nos permitirán decir de la fruta si presenta fibrosidad, granulosis, etc.

### **7. Hoja de vaciado Test Sensorial**

Éste es el conducto por medio del cual el juez se identifica, recibe instrucciones de lo que debe ejecutar y apreciar, y finalmente expresa sus impresiones sensoriales. Para cada tipo de prueba, un formato de lo que constituye una hoja de respuestas. Conviene aclarar que no existe un diseño específico para estas hojas, sino que se prepararán atendiendo la propia configuración del experimento, tipo de muestra(s), número de repeticiones o series e instrucciones particulares.

En el momento de la ejecución de la prueba no debe haber comunicación verbal entre el juez y el conductor. La hoja de respuestas debe indicar en forma clara,

sencilla y directa, sin necesidad de otras explicaciones y sin dejar lugar a dudas lo siguiente:

- El procedimiento que el juez debe seguir para evaluar las muestras
- El orden para analizar las muestras (de izquierda a derecha, etc.)
- El atributo que se debe observar en las muestras (dulzura, dureza y brillo).
- Forma de señalar, en la hoja de respuestas, las impresiones sensoriales recibidas (marque con una cruz).

Relación escala numérica clasificación de alimentos pruebas hedónicas.

<b>Escala</b>	<b>Valor</b>
Me disgusta mucho	1
Me disgusta moderadamente	2
Me disgusta	3
No me gusta ni me disgusta	4
Me gusta	5
Me gusta moderadamente	6
Me gusta mucho	7

## **8. Aceptabilidad**

Conjunto de características o condiciones que hacen que una cosa sea aceptable.

El proceso por el que el hombre acepta o rechaza un alimento tiene un carácter multidimensional con una estructura dinámica y variable. Considerando que la

percepción humana es el resultado conjunto de la sensación que le hombre experimenta y de cómo él la interpreta, en este trabajo se comenta el papel de los principales factores que influyen en la aceptabilidad del alimento, el hombre y su entorno se pone de manifiesto la necesidad de abordar su estudio desde una perspectiva multidisciplinaria.

Se realiza un test para ver si el producto nuevo elaborado va a ser aceptado en el mercado, este es entregado a un número de degustadores que serán los jueces.

(11)

## **F. EL ECUADOR**

Ecuador, oficialmente República del Ecuador, es un país constitucional, republicano y centralizado situado en la región noroccidental de América del Sur. Se divide político-administrativamente en 24 provincias, 221 cantones y 1.500 parroquias. Tiene una extensión de 283 561 km<sup>2</sup>. Su capital es Quito. Limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú, y al oeste con el océano Pacífico. El país es surcado de norte a sur por una sección volcánica de los Andes, al oeste de la cordillera se presentan el golfo de Guayaquil y una llanura boscosa; y al este, la Amazonia. El territorio ecuatoriano incluye las oceánicas Islas Galápagos a 1000 km de la costa. Es el país con la más alta concentración de ríos por kilómetro cuadrado en el mundo, el de mayor diversidad por kilómetro cuadrado en el planeta y uno de los países con mayor biodiversidad teniendo un sinnúmero de

especies animales y vegetales, actualmente es el único país que tiene en su constitución el derecho del medio ambiente.

El Ecuador posee una riquísima, abundante y variada cultura gastronómica. Una comida auténtica y mestiza, cocida por igual en cazuelas de barro y en viejos y ahumados peroles castellanos. Una cocina, en fin, con tradición de siglos y en la que se han fundido -o, mejor, se han cocido- sustancias, condimentos y experiencias del propio y de lejanos continentes.

Nuestros antepasados inmigrantes se plantaron aquí precisamente porque hallaron un medio generoso para su subsistencia: llanuras y florestas tropicales generosas de frutos, valles interandinos templados y benignos para la agricultura, cacería abundante.

En base a tres productos de la tierra -maíz, papas, porotos- los antiguos moradores de los Andes construyeron una mesa admirable. Con el maíz lograban platos múltiples: tostado, canguil, mote, chuchuca, mazamoras y tortillas. Los choclos, por su parte, se cocinaban tiernos, algo duros para el choclo mote o se molían para elaborar esa delicia culinaria que es el chumal o humita. Con la harina se elaboraba chicha y excelente vinagre, y de las cañas tiernas se obtenía una miel de buena calidad.

### **1. División del Ecuador en Regiones**

Ecuador, Se encuentra en la zona tórrida. Gracias a la Cordillera de los Andes y la Corriente de Humboldt tenemos un clima único en el mundo.

El Ecuador está dividido en tres regiones: Costa, Sierra y Región Amazónica, regiones muy diferenciadas en clima, vegetación, población y costumbres. A ellas se añaden las Islas Galápagos.

## **2. Sierra Centro**

La región de los Andes de Ecuador conocida como “La Sierra”, está formada por las siguientes provincias: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar, Azuay y Loja.

Los andes de Ecuador son conocidos por sus majestuosos nevados y volcanes activos con aguas calientes y rodeados por amplia vegetación, bosques lluviosos y tierras fértiles, coloridos mercados indígenas, hermosos pueblos coloniales, haciendas antiguas y ciudades históricas, todo bajo un cielo azul espectacular y nubes juguetonas que solo pueden ser admiradas en las montañas de esta latitud. La región Andina de Ecuador es la más visitada en el país, debido a su diversidad cultural. Ciudades y pueblos de interés histórico e importancia como Quito, Cuenca, Baños, Riobamba, Loja, Vilcabamba, Ambato y sitios artesanales como Otavalo, Salasaca y Tigua están localizados en la región Sierra. <sup>(16)</sup>

### **3. Platos tradicionales de la Sierra Centro**

#### **a. Las humitas o humintas (del quechua:jumint'a)**

Son un alimento de origen andino, son típicas de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y el Perú. Consisten básicamente en una pasta de masa de maíz cocido y levemente aliñada de aceite, envuelta y finalmente tostada en las propias hojas (chala o panca) de una mazorca de maíz. <sup>(12)</sup>

#### **b. El tamal (del náhuatl tamalli, que significa envuelto)**

Es un nombre genérico dado a varios platillos americanos de origen indígena preparados generalmente con masa de maíz cocida normalmente al vapor, envuelto en hojas de la mazorca de la misma planta de maíz o de bijao, ACHIRA.<sup>(13)</sup>

#### **c. Los Quimbolitos**

Además de tener un nombre bien simpático, tienen un sabor bien rico. Son pastelitos propios del sur de **Colombia** y de **Ecuador**. Se hacen con harina de maíz, mantequilla, huevo, queso, uvas, pasas y están envueltos en hojas de achira. Quienes se jactan de puristas, insisten que no deben llevar polvo de hornear. <sup>(14)</sup>

#### **d. Pan de maíz.**

El talo es un tipo de pan de origen vasco que se elabora con harina de maíz. Su forma es aplanada y su aspecto recuerda al de las tortitas que se elaboran en Centroamérica. <sup>(15)</sup>



#### **e. Chigüil**

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.

#### **f. Tortilla de maíz**

El grano de maíz se tuesta en un tiesto, cuando el grano se encuentra frío, este es molido finamente hasta que se convierta en polvo, en ese momento el grano obtiene el nombre de harina de maíz o polvo de maíz. Con este producto se pueden preparar varios platos, entre los que se destacan las tortillas de maíz hechas en tiesto. <sup>(15)</sup>

#### **g. Empanada de morocho**

La elaboración de las empanadas de morocho tiene más de 90 años de tradición, empanada de morocho es un delicioso bocadillo ibarreño que a la hora de la tardes uno de los más apetecidos por propios y extraños. Es una comida sencilla elaborada con una masa de morocho cocinado y para el relleno se prepara un refrito de

pechuga de pollo, de carne de res o cerdo, con arvejas, zanahoria y cebolla; luego se las fríe en aceite y a degustar con un sabroso ají.<sup>(15)</sup>

#### **h. Mote pillo**

El mote pillo es una clásica receta de la Sierra ecuatoriana, creo que si alguna ciudad puede llamar suyo al mote pillo es Cuenca. El mote pillo es delicioso y muy fácil de preparar, consiste de mote o maíz pelado y cocinado que se fríe con cebolla blanca, ajo, achiote, huevos, leche, cebolletas y cilantro o perejil. Por lo general se sirve para desayunar y se acompaña con rodajas de queso y un buen cafecito caliente, el café es esencial, por lo menos para mí es imposible disfrutar del mote pillo sin café.<sup>(15)</sup>

### **IV. HIPÓTESIS**

“La utilización del maíz negro influye significativamente en las elaboraciones gastronómicas de platos tradicionales de la Región Sierra Centro

## **V. METODOLOGÍA**

### **A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN**

La presente investigación se llevó a cabo en los laboratorios de cocina experimental de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de gastronomía.

El trabajo experimental tuvo una duración de seis meses que consistió en la elaboración del producto, análisis bromatológico, test de aceptabilidad.

## **B. VARIABLES**

### **1. Identificación**

- Comportamiento del maíz negro en procesos de cocción.
- Test de aceptabilidad
- Valor nutricional

### **2. Definición**

**a). Comportamiento maíz negro proceso de cocción.** El comportamiento de las harinas en diferentes porcentajes de maíz negro y de trigo en los procesos de elaboración y cocción de alimentos toma diferentes características en función de la calidad de la harina, en nuestro caso la determinaremos en relación a los siguientes parámetros, sabor, color, olor y textura.

**b). Test de aceptabilidad.** Se ha definido como una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos de las personas hacia ciertas características de un alimento como son su sabor, aroma, color y textura, para ver si los productos elaborados con harina de maíz negro serán aceptados o no por los degustadores.

**c). Valor nutricional.** El valor nutricional es el requerimiento de proteína, grasa, CHO, humedad, materia seca, vitaminas y minerales que aportan los alimentos para satisfacer la demanda requerida de los mismos y alcanzar un nivel nutricional

adecuado para tener una mejor calidad de vida e incrementar la esperanza de vida de las personas.

### 3. Operacionalización

VARIABLE	CATEGORIA	INDICADOR
----------	-----------	-----------

Comportamiento maíz negro proceso de cocción	Cantidad de utilizada en preparaciones  harina varias	% de harina de maíz negro
Test aceptabilidad	<u>Sabor</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Me disgusta mucho</li> <li>2. Me disgusta moderadamente</li> <li>3. Me disgusta</li> <li>4. No me gusta ni me disgusta</li> <li>5. Me gusta</li> <li>6. Me gusta moderadamente</li> <li>7. Me gusta mucho</li> </ol>
	<u>Textura</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Me disgusta mucho</li> <li>2. Me disgusta moderadamente</li> <li>3. Me disgusta</li> <li>4. No me gusta ni me disgusta</li> <li>5. Me gusta</li> <li>6. Me gusta moderadamente</li> <li>7. Me gusta mucho</li> </ol>
	<u>Color</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Me disgusta mucho</li> <li>2. Me disgusta moderadamente</li> <li>3. Me disgusta</li> <li>4. No me gusta ni me disgusta</li> </ol>
	<u>Aroma</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Me gusta</li> <li>6. Me gusta moderadamente</li> </ol>

<p>Valor nutricional de la preparación</p>	<p> Humedad  Proteína  Grasa  Carbohidrato  Fibra  Cenizas </p>	<p> 7. Me gusta mucho   1. Me disgusta mucho  2. Me disgusta moderadamente  3. Me disgusta  4. No me gusta ni me disgusta  5. Me gusta  6. Me gusta moderadamente  7. Me gusta mucho   % Por porción </p>
--	---	---

### C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo experimental ya que se fue observando el comportamiento de la harina de maíz negro en las distintas dosificaciones frente a las otras harinas como: harina de trigo, de maíz blanco para la elaboración de los productos.

## **D. POBLACIÓN**

El trabajo de la investigación se lo realizó con el sexto semestre paralelo “A” y “B” siendo la población total 36 estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía ya que tienen conocimientos de cocina ecuatoriana y análisis sensorial.

## **E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

- Recolección de la información se realizó en páginas de internet especializadas en el tema, libros, textos, artículos científicos, y se recopiló mediante fichas bibliográficas.
- La selección de materia prima para la experimentación de las diferentes preparaciones con harina de maíz se usó los parámetros de color y textura y humedad, en el choclo se tomó en cuenta el grado de terneza del grano, color y su grosor.
- Se realizó pruebas preliminares con la harina de maíz negro utilizando diferentes %, para ver cuál es la mejor dosificación mediante recetas estándar.
- Se aplicó un test de aceptabilidad utilizando una escala hedónica de los productos elaborados a base de harina de maíz negro y choclo negro.



- Se tabularon los datos obtenidos del test de aceptabilidad mediante tablas, en el programa Excel que fueron representados en gráficos de barras.
- Con el cálculo de la media se conoce el punto de aceptación en el que el producto se encuentra según la escala hedónica utilizada, Para realizar el cálculo de la media se utilizó la siguiente formula.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{n}$$

- Se realizó la muestra del producto de mayor aceptabilidad en el laboratorio de bromatología Facultad de Salud Pública.
- Mediante los resultados obtenidos, y graficados para la comprensión de cada ítem que sirvieron para llegar a ver los logros alcanzados de la investigación.

## **F. MATERIALES EQUIPOS E INSTALACIONES**

### **1. Instalaciones**

En el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los laboratorios de la Facultad de Salud Pública y de Recursos Naturales.

### **2. Equipos y materiales**

- Cocina y cilindro de gas
- Mesa de trabajo
- Cinta pH
- Batidora
- Balanza
- Tamalera
- Colador
- Ollas
- Bols.
- Horno
- Cucharas
- Tabla

- Bolillo
- Cucharas medidoras
- Jarra medidora

### 3. **Materia prima**

- Harina de maíz negro
- Harina de maíz blanco
- Harina de trigo
- Huevos
- Manteca
- Mantequilla
- Azúcar
- Levadura
- Polvo de hornear
- Sal

#### **Aromatizantes**

- Esencia de vainilla
- Pasas

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION

### A. COMPORTAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA.

Tabla 1 PAN

#### ANÁLISIS:

FOMATO DE RECETA									
NOMBRE DE RECETA: PAN					PAX:6				
INGREDIENTES	CANTIDAD REFERENCIAL	UNIDAD	1 Formula		2 Formula		3 Formula		
			%	%	%	%			
HARINA DE MAÍZ NEGRO		Gramos	180	60%	210	70%	240	80%	
HARINA FLOR	300	Gramos	120	40%	90	30%	60	20%	
HUEVO	1	Unidad							
LEVADURA	1	Cucharadita							
AZÚCAR	45	Gramos							
SAL	1	Pisca							
LECHE	100	MI							
MANTEQUILLA	60	Gramos							

1. La formulación número 1 no fue la esperada debido a que las combinaciones de la harina de maíz negro no fueron las apropiadas en esta preparación, por lo que el pan tenía un sabor amargo y su textura un poco dura.
2. La formulación número 2 fue la más idónea por lo que se encontró el equilibrio exacto en la combinación de la harina negra con los demás ingredientes. Esta combinación dio un mejor resultado al paladar, su sabor era lampeado, la textura suave el olor agradable y su color morado también.
3. La formulación número 3 tuvo un sabor agradable pero su textura no fue la esperada.

**Tabla 2 TAMAL**

FOMATO DE RECETA									
NOMBRE DE RECETA: TAMAL					PAX:4				
INGREDIENTES	CANTIDAD REFERENCIAL	UNIDAD	Formula 1		Formula 2		Formula 3		
				%		%		%	
HARINA NEGRA		Gramos	180	60%	210	70%	240	80%	
HARINA DE MAÍZ BLANCO	300	Gramos	120	40%	90	30%	60	20%	
HUEVO	1	Unidad							
POLVO DE HORNEAR	1	Cucharadita							
AZÚCAR	3	Gramos	10						
MANTEQUILLA	15	Gramos							
MANTECA DE CERDO	15	Gramos							
SAL	5	Gramos							
<b>RELLENO</b>									
ZANAHORIA	30	Gramos							
ARVEJA	30	Gramos							
PECHUGA POLLO	200	Gramos							
HUEVO	1	Unidad							
ACHIOTE	1	Chorrito							

**ANÁLISIS:**

1. La formulación número 1 fue la más idónea encontrando el equilibrio exacto en la combinación de la harina de maíz negro y añadiendo azúcar para darle un mejor resultado de sabor en el paladar.
2. La formulación número 2 no fue la esperada en la combinación de la harina negra, dio un sabor amargo su textura fue chicloza.
3. La formulación número 3 no cumplió las expectativas requeridas dando un sabor desagradable al producto y su textura dura.

**Tabla 3 QUIMBOLITO**

FOMATO DE RECETA									
NOMBRE DE RECETA: QUIMBOLITO					PAX:4				
INGREDIENTES		CANTIDAD REFERENCIAL	UNIDAD	Formula 1	%	Formula 2	%	Formula 3	%
HARINA NEGRA			Gramos	120	60%	140	70%	160	80%
HARINA FLOR		200	Gramos	80	40%	60	30%	40	20%
HUEVO		2	Unidad						
POLVO DE HORNEAR		1	Cuchara dita						
AZÚCAR		45	Gramos						
MANTEQUILLA		60	Gramos						
LECHE		100	Mililitros						
ESENCIA DE VAINILLA		1	Chorrito						
PASAS		15	Gramos						

**ANÁLISIS:**

1. La formulación número 1 debido a la combinación si fue agradable su textura suave, color atractivo, aroma rico y sabor gustoso.
2. La formulación número 2 fue idónea por lo que se encontró el equilibrio exacto en la combinación de la harina negra con el azúcar, esta combinación dio un mejor resultado en el producto agradando al paladar resaltando un poco más que las otras dos preparaciones con su sabor succulento, textura delicada y color seductor.
3. La formulación número 3 fue idónea y tuvo un sabor agradable, textura suave, color vistoso siendo agradable al paladar de todos los degustadores.

**Tabla 4 CHIGÜIL**

FOMATO DE RECETA									
NOMBRE DE RECETA: CHIGÜIL					PAX:4				
INGREDIENTES	CANTIDAD REFERENCIAL	UNIDAD	1 Fórmula	%	2 Fórmula	%	3 Fórmula	%	
HARINA NEGRA		Gramos	180	60%	210	70%	140	80%	
HARINA DE MAÍZ BLANCO	300	Gramos	120	40%	80	30%	60	20%	
HUEVO	2	Unidad							
MANTECA DE CERDO	30	Gramos							
SAL	1	Cucharadita							
QUESO	40	Gramos							
HOJAS DE MAÍZ	10	Unidades							

**ANÁLISIS:**

1. La formulación número 1 debido a la combinación de la harina negra con la de maíz blanco tuvo mejor acogida resultando agradable según su sabor en el paladar ,su textura como la del chigüil normal y aroma atrayente.
2. La formulación número 2 no fue la idónea por lo que el sabor tenía un tufo de la harina negra que no fue del agrado de los degustadores por ser amarga, textura grosera.
3. La formulación número 3 tuvo menor agrado en el paladar y su consistencia no fue la mejor.

**Tabla 5 HUMITA**

FOMATO DE RECETA						
NOMBRE DE RECETA: HUMITA				PAX:4		
	INGREDIENTES	CANTIDAD REFERENCIAL	UNIDAD	FÓRMULA 1	%	
	CHOCLO FRESCO NEGRO		Gramos	300	100%	
	CHOCLO FRESCO	300	Gramos			
	QUESO	100	Gramos			
	CEBOLLA BLANCA	1	Unidad			
	AJO	2	Diente			
	HUEVOS	2	Unidades			
	MANTEQUILLA	40	Gramos			
	MANTECA	40	Mililitros			
	POLVO DE HORNEAR	1	Cucharadita			
	ACHIOTE	1	Chorrito			

**ANÁLISIS:**

1. Esta preparación fue elaborada con una sola formulación la misma que fue realizada con choclo tierno negro siendo la más idónea teniendo aceptabilidad en su color vistoso, aroma sabroso, textura blanda sabor succulento y de agrado al paladar de los degustadores.



## B. NIVEL DE ACEPTABILIDAD.

**Tabla 6** Aceptabilidad del tamal con 60% de harina negra y 40% harina de maíz blanco

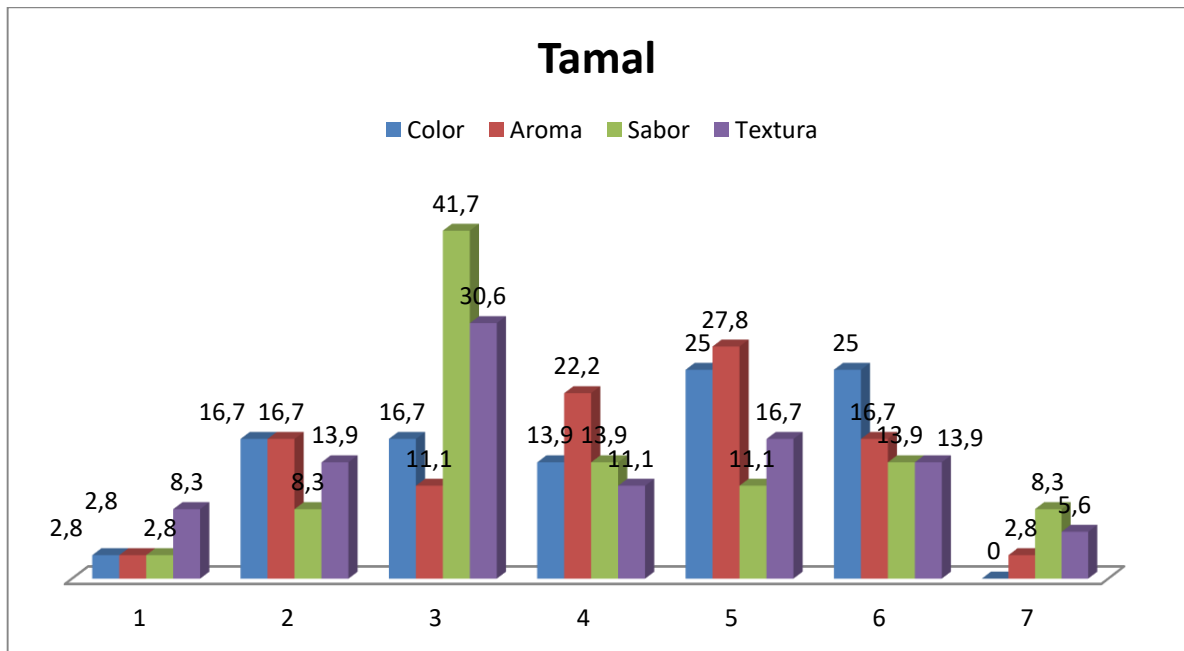
ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA							
COLOR	1	2,8	6	17	6	16,7	5	13,9	9	25	9	25	0	0	36	4,16
AROMA	1	2,8	6	17	4	11,1	8	22,2	10	27,8	6	16,7	1	2,8	36	4,16
SABOR	1	2,8	3	8,3	15	41,7	5	13,9	4	11,1	5	13,9	3	8,3	36	3,97
TEXTURA	3	8,3	5	14	11	30,6	4	11,1	6	16,7	5	13,9	2	5,6	36	3,77
Total de la media															4,01	

Elaborado por: Adela Casco

## ESCALA

1. Me disgusta mucho
2. Me disgusta moderadamente
3. Me disgusta
4. No me gusta ni me disgusta
5. Me gusta
6. Me gusta moderadamente
7. Me gusta mucho

**Gráfico 1 Tamal 60% harina negra y 40% harina de maíz blanco.**



### Análisis.

Para la aceptabilidad del tamal con un porcentaje de harina de maíz negro del 60% y harina de maíz blanco en 40%, se puede indicar que en relación al color existe un porcentaje del 25% que manifiestan que les gusta y les gusta moderadamente la preparación, con el cálculo realizado para determinar la media se consiguió un valor de 4,16, mediante el cual se puede determinar que la aceptación es neutra, ya que en la escala utilizada su equivalente es ni me gusta ni me disgusta en lo que tiene que ver al color.

En cuanto al **aroma** con un porcentaje del 27,8% revela que les gusta este parámetro, con el cálculo de la media se determina que está en un mismo punto

equitativo 4,16 que significa ni me gusta ni me disgusta. Continuando con el **sabor** con el 41,7% muestra que les disgusta este parámetro, realizando el cálculo de la media se encuentra el 3,97 que se ubica en el punto 4 de la escala la que significa no me gusta ni me disgusta.

La **textura** con un porcentaje de 30,6% dicen les disgusta este parámetro, según el cálculo de la media con el 3,77 esta característica organoléptica se encuentra en la escala número 4 que significa no les gusta ni les disgusta.

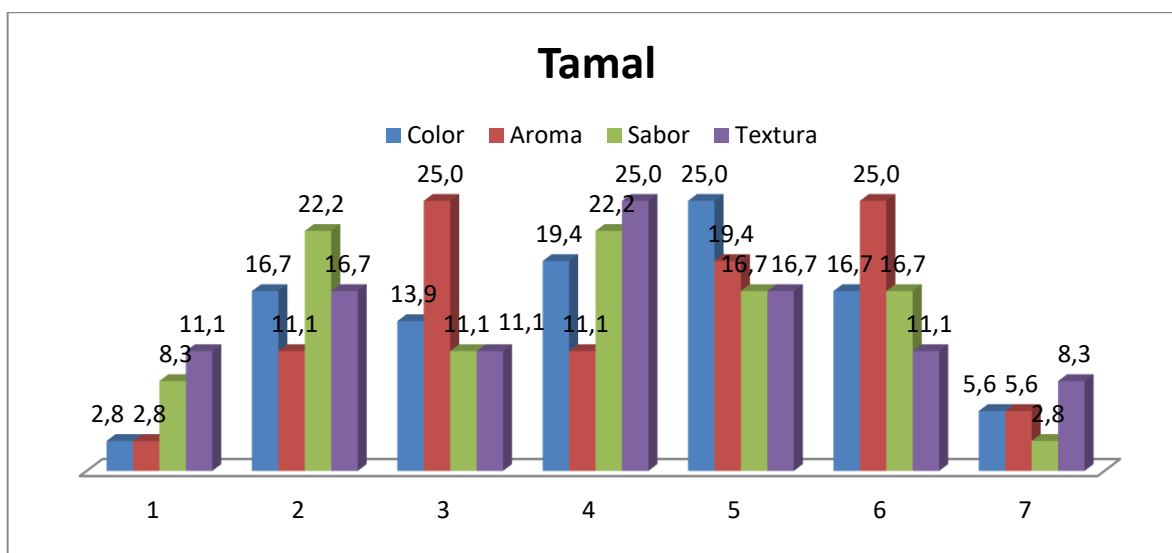
Realizado el promedio de todas las características organolépticas del producto se encuentra un valor de 4,01, el cual significa que la aceptación total del producto está en el punto medio donde los degustadores manifiestan que no les agrada ni les desagradan la utilización de la harina de maíz negro en la nueva elaboración.

**Tabla 7 Aceptabilidad del tamal con 70% de harina negra y 30% harina de maíz blanco.**

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA							
COLOR	1	2,8	6	16,7	5	13,9	7	19,4	9	25	6	16,7	2	5,6	36	4,19
AROMA	1	2,8	4	11,1	9	25	4	11,1	7	19,4	9	25	2	5,6	36	4,3
SABOR	3	8,3	8	22,2	4	11,1	8	22,2	6	16,7	6	16,7	1	2,8	36	3,77
TEXTURA	4	11	6	16,7	4	11,1	9	25	6	16,7	4	11,1	3	8,3	36	3,86
Total de la media															5,03	

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 2 Tamal 70% harina negra y 30% harina de maíz blanco.**



## Análisis

En cuanto a la aceptabilidad del tamal con un porcentaje de harina de maíz negro del 70% y harina de maíz blanco en 30%, se puede señalar con el 25% que expresan les gusta el color, por lo que se puede decir según el cálculo de la media que se encuentra en un punto equitativo es decir que ni les gusta ni les disgusta esta característica.

En la siguiente característica con un porcentaje del 25% demuestra que les gusta moderadamente y les disgusta el aroma, con el cálculo de la media se determina que está en un punto neutro 4,3 que significa ni les gusta ni les disgusta.

En la siguiente característica organoléptica como es el **sabor** con un porcentaje del 22,2% que significa no les gusta ni les disgusta y les disgusta moderadamente este parámetro, realizando el cálculo de la media esta se encuentra en la escala que significa no les gusta ni les disgusta con el 3,77. La **textura** con el porcentaje del 25% que manifiestan su criterio no les gusta ni les disgusta este parámetro, con el 3,86 obtenido del cálculo de la media se distingue que está en la escala no me gusta ni me disgusta.

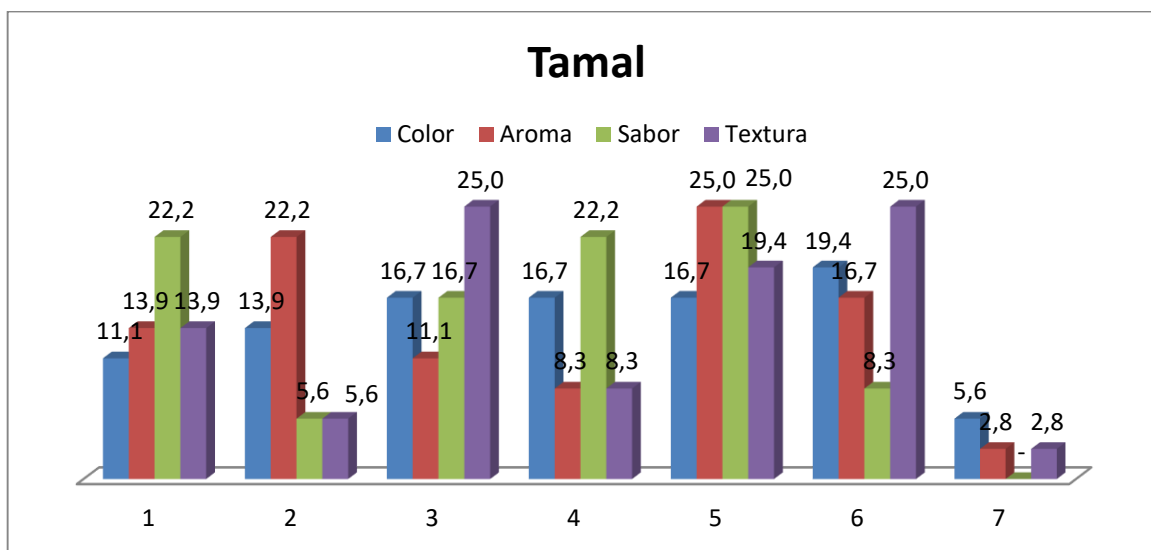
Desarrollando el promedio de las características organolépticas del producto se encuentra el valor de 5,03 el que según la escala hedónica utilizada significa que les agrada el porcentaje utilizado de la harina de maíz negro en esta elaboración, esta determina que la preparación puede ser consumida y a la vez mejorada.

**Tabla 8** Aceptabilidad del tamal con 80% de harina negra y 20% harina de maíz blanco.

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA							
COLOR	4	11,1	5	13,9	6	16,7	6	16,7	6	16,7	7	19,4	2	5,6	36	3,94
AROMA	5	13,9	8	22,2	4	11,1	3	8,3	9	25	6	16,7	1	2,8	36	3,69
SABOR	8	22,2	2	5,6	6	16,7	8	22,2	9	25	3	8,3	0	0	36	3,47
TEXTURA	5	13,9	2	5,6	9	25	3	8,3	7	19,4	9	25	1	2,8	36	4
Total de la media															3,77	

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 3** Tamal 80% harina negra y 20% de harina de maíz blanco.



## **Análisis**

El tamal con 80% de harina de maíz negro y 20% harina de maíz blanco, en la aceptación del **color** existe un porcentaje del 25% que dicen les disgusta y les gusta moderadamente este parámetro, estando en la escala 3,94 según el cálculo de la media, quiere decir que ni les gusta ni les disgusta su color.

Con relación al **aroma** existe el 25% que manifiestan les gusta este parámetro, mediante el cálculo de la media se determina que está en un mismo punto vago de 3,69 que significa ni me gusta ni me disgusta.

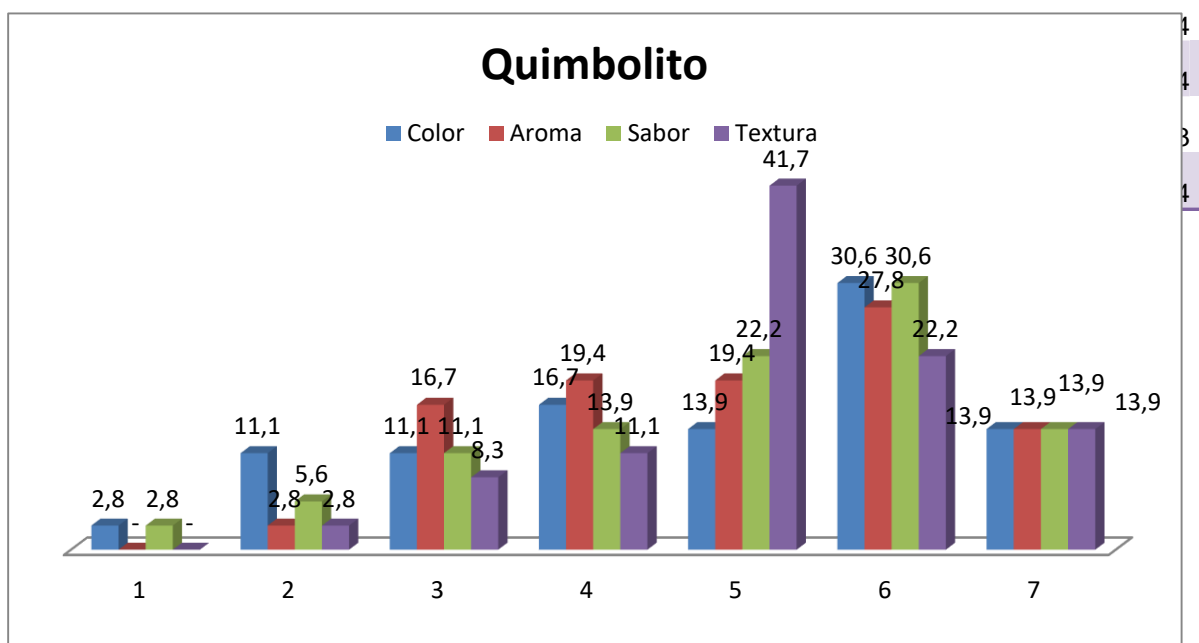
El **sabor** con un porcentaje del 25% sostiene que les gusta este parámetro, mediante el cálculo de la media esta se encuentra en la escala número 3.47 que significa me disgusta.

La **textura** con un 25% que comparten el criterio les disgusta y les gusta moderadamente este parámetro, mediante el cálculo de la media se encuentra el punto número 4 en la escala la que quiere decir no me gusta ni me disgusta.

Obteniendo el promedio de las características organolépticas del producto elaborado con la harina de maíz negro, se encuentra el número 3,77 el mismo que está en un punto muerto según la escala hedónica utilizada ya que manifiestan que ni les agrada ni les desagradan.

**Tabla 9** Aceptabilidad del quimbolito con 60% harina negra y 40% harina de trigo.

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA							
COLOR	1	2,8	4	11,1	4	11,1	6	16,7	5	13,9	11	30,6	5	13,9	36	4,75



**Gráfico 4** Quimbolito 60% harina negra y 40% harina de trigo.



## **Análisis**

En el Quimbolito con el 60% de harina de maíz negro y 40% de harina de trigo, se obtiene en relación a su **color** un porcentaje del 30,6% el mismo que representa que les gusta moderadamente este parámetro, realizando el cálculo de la media se obtiene el valor de 4,75 el mismo que se encuentra en la escala número 5 utilizada que expresa agrado por este ítem.

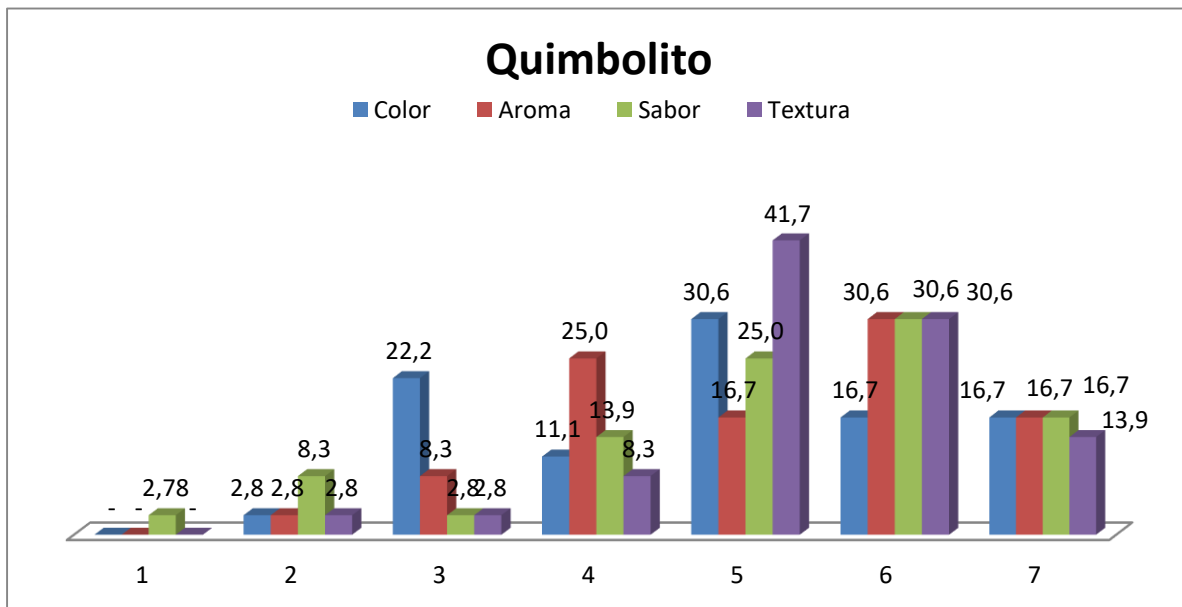
Con relación al **aroma** en su aceptabilidad se obtiene el 27,8% manifiesta que les gusta moderadamente este parámetro, se determina con el cálculo de la media que esta en un punto de la escala de mejor aceptabilidad con el 4,94 expresa que les gusta esta característica. En la característica organoléptica como es el **sabor** se consigue el 30,6% que manifiestan les gusta moderadamente este parámetro, mediante el cálculo de la media esta se encuentra en la escala me gusta con el 4,94.

La **textura** con el 41,7% manifiestan que les gusta este parámetro, según el cálculo de la media se encuentra en el 5,13 con el que se distingue que está en la escala que les gusta este parámetro.

Ya efectuado el promedio de todas las características organolépticas del producto con el cual se ha determinado el 4,94 que representa la aceptación total del mismo el que se encuentra en un punto más alto de la escala hedónica utilizada manifestando su agrado por el producto elaborado con el 60% de harina de maíz negro y el 40% de harina flor.

**Tabla 10** Aceptabilidad del quimbolito con 70% de harina negra y 30% harina de trigo.

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA							
COLOR	0	0	1	2,8	8	22,2	4	11,1	11	30,6	6	16,7	6	16,7	36	4,86



**Gráfico 5** Quimbolito 70% harina negra y 30% harina de trigo.

## **Análisis**

La aceptabilidad del Quimbolito con un porcentaje de harina de maíz negro del 70% y harina de trigo 30%, en el que se puede indicar la relación frente al **color** en la que existe un porcentaje del 30,6% representa que les gusta este parámetro, mediante el cálculo de la media se determina que la aceptación es mejor ya que está en la escala número 4,86 la que quiere decir les gusta el color.

Mientras el **aroma** con un porcentaje del 30,6% que representa a los degustadores que manifiestan les gusta moderadamente esta característica, con mejor aceptabilidad según el cálculo de la media se encuentra en un punto de la escala superior de 5,13 el que significa les gusta este parámetro.

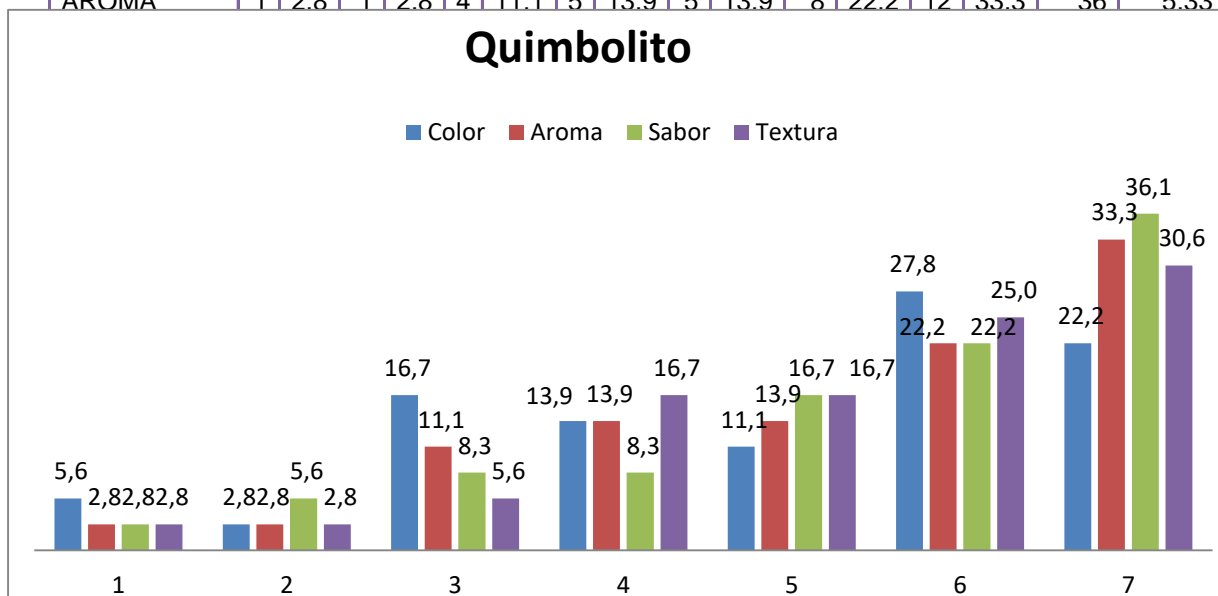
Con un porcentaje de 30,6% en el que les gusta moderadamente el sabor, mediante el cálculo de la media esta se encuentra en el punto de la escala que significa les gusta con el 5,08.

La **textura** con un porcentaje de 41,7% manifiestan les gusta este parámetro, realizado el cálculo de la media se observa el 5,36 con el que se distingue se encuentra en la escala me gusta.

Ya realizado el promedio de las cuatro características organolépticas de la preparación elaborada con harina de maíz negro se halla el valor de 5,11 lo que significa que la aceptabilidad del producto se encuentra en un punto de la escala hedónica en la que los degustadores manifiestan un mayor agrado por el mismo.

**Tabla 11 Aceptabilidad del quimbolito con 80% harina negra y 20% harina de trigo.**

ESCALA / PARAMETRO	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	Total	MEDIA
COLOR	2	5,6	1	2,8	6	16,7	5	13,9	4	11,1	10	27,8	8	22,2	36	4,94
AROMA	1	2,8	1	2,8	4	11,1	5	13,9	5	13,9	8	22,2	12	33,3	36	5,33



**Gráfico 6 Quimbolito 80% harina negra y 20% harina de trigo.**

## Análisis

Para la aceptabilidad del Quimbolito con un porcentaje de harina de maíz negro del 80% y harina de trigo el 20%, se observa que en relación a **sucolor** existe un porcentaje del 27,8% que manifiestan les gusta moderadamente este parámetro, por otro lado mediante la media se logra calcularla aceptación que se muestra mejor ya que esta en la escala número 4,99 la que quiere decir les gusta el color.

En cuanto al **aromase** obtiene un porcentaje del 33,3% que demuestran les gusta mucho este parámetro, mediante el cálculo de la media se determina que esta en un punto de la escala de mejor aceptabilidad con el valor de 5,33 que significa les gusta el mismo .

Con el porcentaje de 36,1% en la que refieren les gusta mucho el **sabor**, realizando el cálculo de la media se constata que les gusta con el valor de 5,41.

La **textura** obtuvo el 30,6% se manifiesta que les gusta mucho este parámetro, mediante el cálculo de la media con el valor de 5,38 se distingue que está en la escala que significa les gusta este parámetro.

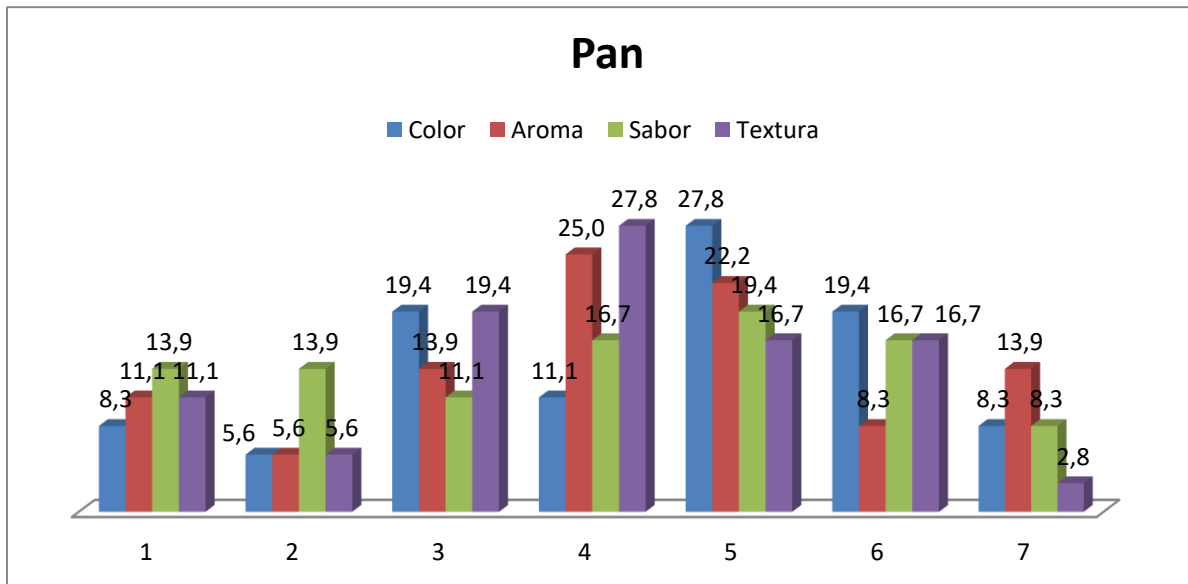
Sacando el promedio de las características organolépticas del producto elaborado con 80% de harina de maíz negro y 20% harina de trigo se descubre el valor de 5,26 que revela la aceptación total del mismo en el que muestra un mayor grado de aceptabilidad de la elaboración que puede ser consumida y elaborada en mayor producción.

**Tabla 12** Aceptabilidad del pan con 60% harina negra y 40% harina de trigo.

ESCALA / PARAMETRO	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	Total	MEDIA
COLOR	3	8,3	2	5,6	7	19,4	4	11,1	10	27,8	7	19,4	3	8,3	36	4,36
AROMA	4	11,1	2	5,6	5	13,9	9	25	8	22,2	3	8,3	5	13,9	36	4,22
SABOR	5	13,9	5	13,9	4	11,1	6	16,7	7	19,4	6	16,7	3	8,3	36	3,83
TEXTURA	4	11,1	2	5,6	7	19,4	10	27,8	6	16,7	6	16,7	1	2,8	36	3,94
Total de la media															4,08	

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 7** Pan 60% harina negra y 40% harina de trigo.



## Análisis

Mediante el gráfico se observa que la aceptabilidad del pan con 60% de harina de maíz negro y 40% harina de trigo, es del 27,8% en relación al **color** en el manifiestan que les gusta este parámetro, con el cálculo de la media se encuentra que la aceptación es mejor ya que está en la escala número 4,36 la que quiere decir les gusta el color. **Aroma** se observa el 25% en el representa que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, con el cálculo de la media realizado se encuentra que está en un punto de la escala de mejor aceptabilidad con 4,22 el que significa ni les gusta ni les disgusta .

El **sabor** se encuentra en porcentaje de aceptabilidad del 19,4% el mismo representa que les gusta mucho este parámetro, mediante el cálculo de la media se encuentra en la escala ni me gusta ni me disgusta con el valor de 3,83.

La **textura** con un porcentaje de 27,8% en el que presentan su punto de vista expresado en la escala número 4 ni me gusta ni me disgusta este parámetro, mientras mediante el cálculo de la media realizado se obtiene el valor de 3,94 el que se distingue por estar en la escala ni me gusta ni me disgusta.

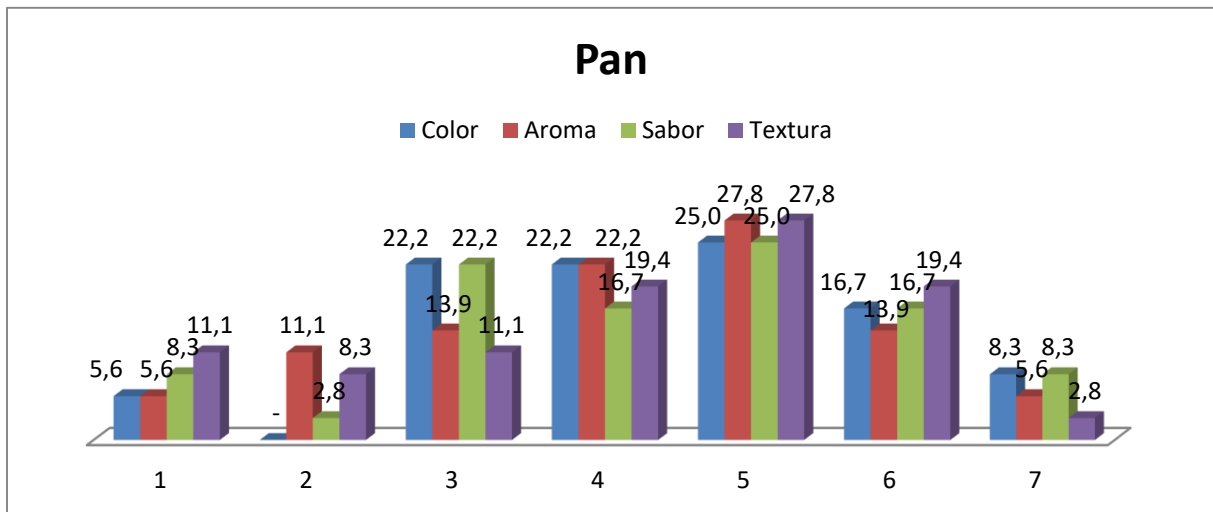
Obteniendo el promedio de las características organolépticas del producto se localiza el valor de 4,8, encontrándose en un punto medio de la escala hedónica utilizada para la aceptación total del producto elaborado con harina de maíz negro en la que los degustadores demuestran que no les agrada ni les desagrada la elaboración.

**Tabla 13 Aceptabilidad del pan con 70% harina negra y 30% harina de trigo.**

ESCALA / PARAMETRO	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	Total	MEDIA
COLOR	2	5,6	0	0	8	22,2	8	22,2	9	25	6	16,7	3	8,3	36	4,44
AROMA	2	5,6	4	11,1	5	13,9	8	22,2	10	27,8	5	13,9	2	5,6	36	4,19
SABOR	3	8,3	1	2,8	8	22,2	6	16,7	9	25	6	16,7	3	8,3	36	4,3
TEXTURA	4	11,1	3	8,3	4	11,1	7	19,4	10	27,8	7	19,4	1	2,8	36	3,94
Total de la media															4,21	

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 8 Pan 70% harina negra y 30% harina de trigo.**





## Análisis

Mediante el gráfico se observa la aceptabilidad del pan, mediante el 25% que manifiestan les gusta el color, realizado el cálculo de la media se encuentra que la aceptabilidad es mejor ya que esta en la escala número 4,44 la que significa que ni les gusta ni les disgusta este parámetro.

Concordando con el **aroma** obtiene el 27,8% en el que presentansu gusto por este parámetro, utilizando el cálculo de la media se determina que está en un punto de la escala con mejor aceptabilidad en el número 4,19 de la escala que significa ni me gusta ni me disgusta .

El **sabor** con el 25% que manifiestan les gusta mucho este parámetro, realizado el cálculo de la media se encuentra el 4,3 que están un punto neutro de la escala que significa que ni les gusta ni les disgusta. En la **textura** se observa un porcentaje del 27,8% en el manifiestan la aceptabilidad por este parámetro referido a que ni les gusta ni les disgusta, se determina mediante el cálculo de la media el punto 3,94 que está en la escala y significa que ni les gusta ni les disgusta.

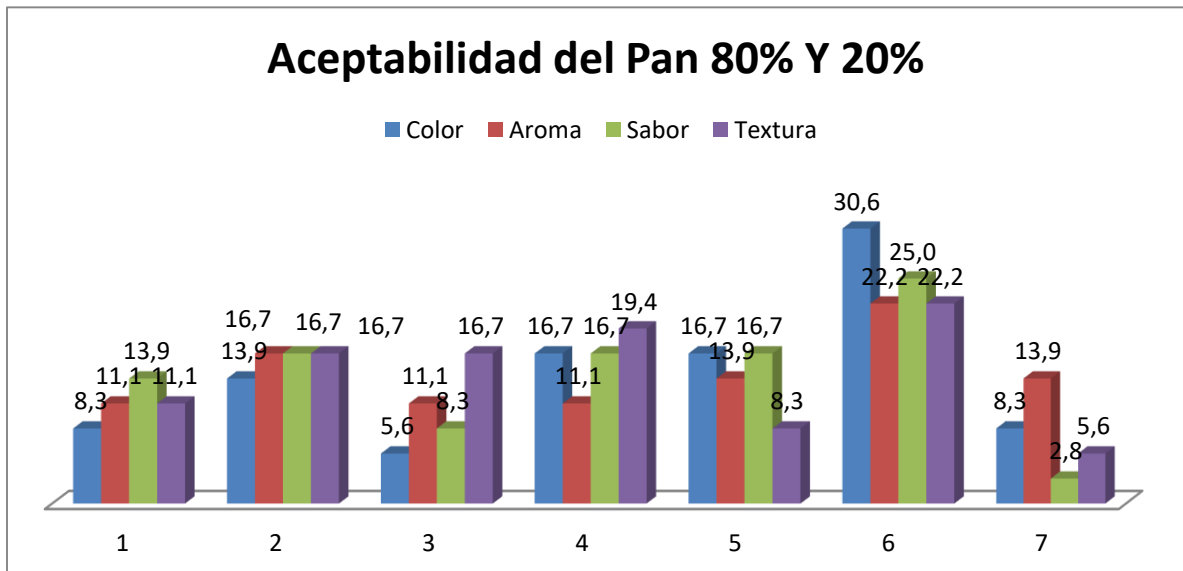
La aceptación total del producto se encontró realizando el promedio total de todas las características organolépticas descubriendo el valor de 4,21 en la que los degustadores manifiestan estar en un punto de indecisión que no les agrada ni les desagrada la utilización de la harina de maíz negro en la preparación.

**Tabla 14** Aceptabilidad del pan al 80% harina negra y 20% harina de trigo.

**Gráfico 9** Pan 80% harina negra y 20% harina de trigo.

ESCALA / PARAMETRO	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	Total	MEDIA
COLOR	3	8,3	5	13,9	2	5,6	6	16,7	6	16,7	11	30,6	3	8,3	36	4,44
AROMA	4	11,1	6	16,7	4	11,1	4	22,2	5	13,9	8	22,2	5	13,9	36	4,22
SABOR	5	13,9	6	16,7	3	8,3	6	16,7	6	16,7	9	25	1	2,8	36	3,91
TEXTURA	4	11,1	6	16,7	6	16,7	7	19,4	3	8,3	8	22,2	2	5,6	36	3,94
Total de la media																4,12

Elaborado por: Adela Casco



## Análisis

El pan con 70% de harina de maíz negro y 30% harina de trigo, en cuanto al **color** con el 30,6% manifiestan que les gusta moderadamente este parámetro, mediante el cálculo de la media se encuentra que la aceptación de esta característica es mejor ya que está en la escala número 4,44 la cual quiere decir que ni les gusta ni les disgusta el color. El **aroma** se encuentra el 22,2% que manifiestan les gusta moderadamente este parámetro, mediante el cálculo de la media se determina que está en un punto de la escala de mejor aceptabilidad con el número 4,22 que significa ni me gusta ni me disgusta .

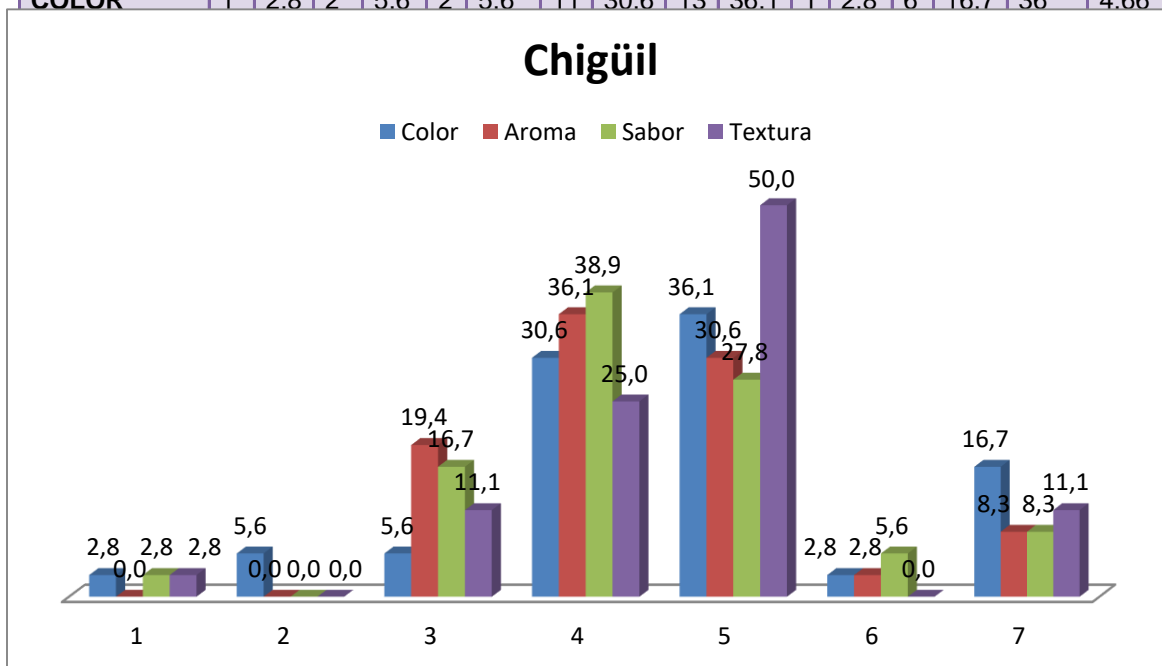
El **sabor** se encuentra con un porcentaje del 25% manifiestan que les gusta moderadamente este parámetro, mediante el cálculo de la media esta en la escala ni me gusta ni me disgusta con el 3,91.

La **textura** se encuentra con un porcentaje del 22,2% muestran les gusta moderadamente este parámetro, se encuentra el valor de 3,94 con el cálculo de la media con la que se determina que está en la escala que se refiere a que ni les gusta ni les disgusta siendo un punto equitativo.

Encontrando el promedio de las características organolépticas del producto siendo el valor de 4,12 que significa según la escala hedónica que no les gusta ni les disgusta la utilización de la harina negra en esta elaboración gastronómica a los degustadores.

**Tabla 15** Aceptabilidad del chigüil 60% harina negra y 40% de harina de maíz blanco.

ESCALA / PARAMETRO	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	6	%	7	%	Total	MEDIA
COLOR	1	2,8	2	5,6	2	5,6	11	30,6	13	36,1	1	2,8	6	16,7	36	4,66



**Gráfico 10** Chigüil 60% harina negra y 40% harina de maíz blanco.

## Análisis

Para la aceptabilidad del chigüil con un porcentaje de harina de maíz negro del 60% y harina de maíz blanco en 40%, se puede ver que en relación **alcolor** existe un porcentaje del 36,1% mismo que manifiestan que les gusta este parámetro, mientras que por otro lado realizando el cálculo de la media se encuentra que la aceptación está en la escala número 4,66 la cual quiere decir que les gusta.

Con relación al **aroma** existe el porcentaje del 36,1% de los degustadores que manifiestan que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, mientras mediante el cálculo de la media se encuentra que esta en un mismo punto neutro de 4,3 significa que ni les gusta ni les disgusta. Seguido se encuentra el **sabor** con un porcentaje del 38,9% manifiestan que se encuentra en un punto neutro que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, realizado el cálculo de la media se observa que esta en la escala no me gusta ni me disgusta con el número 4,38.

En la **textura** con un porcentaje del 50% manifiestan que les gusta este parámetro, mediante la realización del cálculo de la media con el número 4,44 se observa que está en la escala no me gusta ni me disgusta.

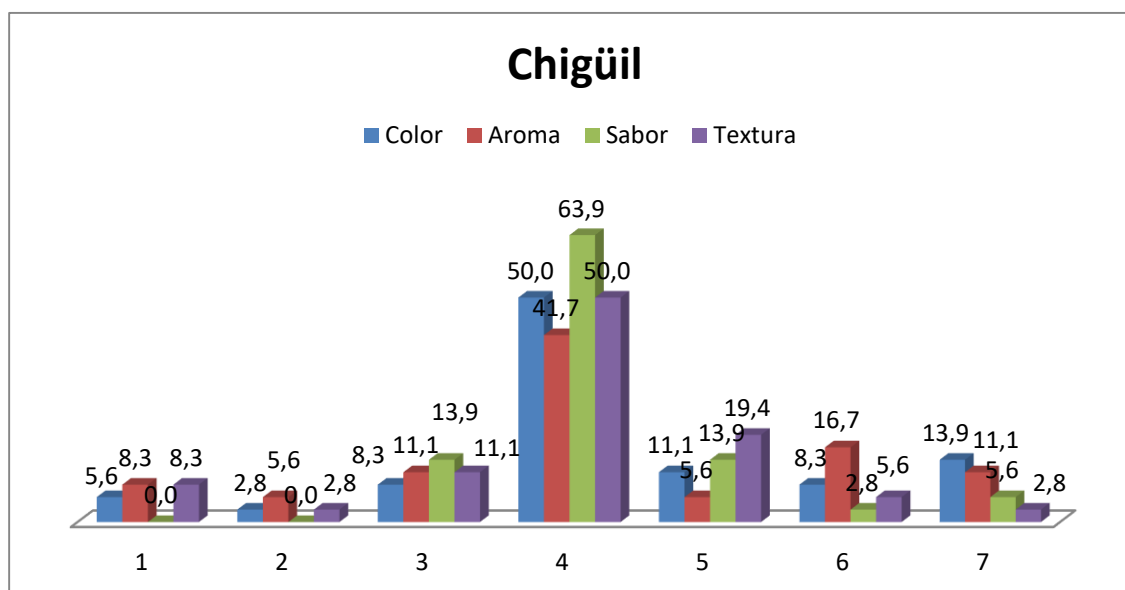
Calculando el promedio de todas las características organolépticas del producto elaborado con harina de maíz negro se encuentra un valor de 4,44 el que significa que la aceptabilidad total del producto se encuentra en un punto neutro en el que los degustadores expresan que ni les gusta ni les disgusta esta preparación en la que se puede modificar para su mejor consumo.

**Tabla 16** Aceptabilidad del chigüil 70% harina negra y 30% de harina de maíz blanco.

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA							
<b>COLOR</b>	2	5,6	1	2,8	3	8,3	18	50	4	11,1	3	8,3	5	13,9	36	4,38
<b>AROMA</b>	3	8,3	2	5,6	4	11,1	15	41,7	2	5,6	6	16,7	4	11,1	36	4,25
<b>SABOR</b>	0	0	0	0	5	13,9	23	63,9	5	13,9	1	2,8	2	5,6	36	4,22
<b>TEXTURA</b>	3	8,3	1	2,8	4	11,1	18	50	7	19,4	2	5,6	1	2,8	36	3,97
																4,20

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 11** Chiguil 70% harina negra y 30% harina de maíz blanco.



## **Análisis**

El **chigüil** en relación al color existe un porcentaje del 50% manifiestan que ni les gusta ni les disgusta el parámetro antes mencionado, por lo que se puede decir teniendo en cuenta al **color** y mediante el cálculo de la media que la aceptación es neutra ya que se encuentra en la escala número 4,38 la cual quiere decir que ni les gusta ni les disgusta su color.

El **aroma** con un porcentaje del 41,7% manifiestan una equidad en la que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, realizando el cálculo de la media se encuentra que esta en un mismo punto neutro 4,25 que significa ni les gusta ni les disgusta.

Seguido el **sabor** con un porcentaje de 63,9% manifiestan que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, realizado el cálculo de la media esta se encuentra en la escala número 4,22 que significa no me gusta ni me disgusta.

La **textura** se encuentra con un porcentaje del 50% manifiestan que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, con el cálculo de la media se encuentra el número 3,97 que está en la escala no me gusta ni me disgusta.

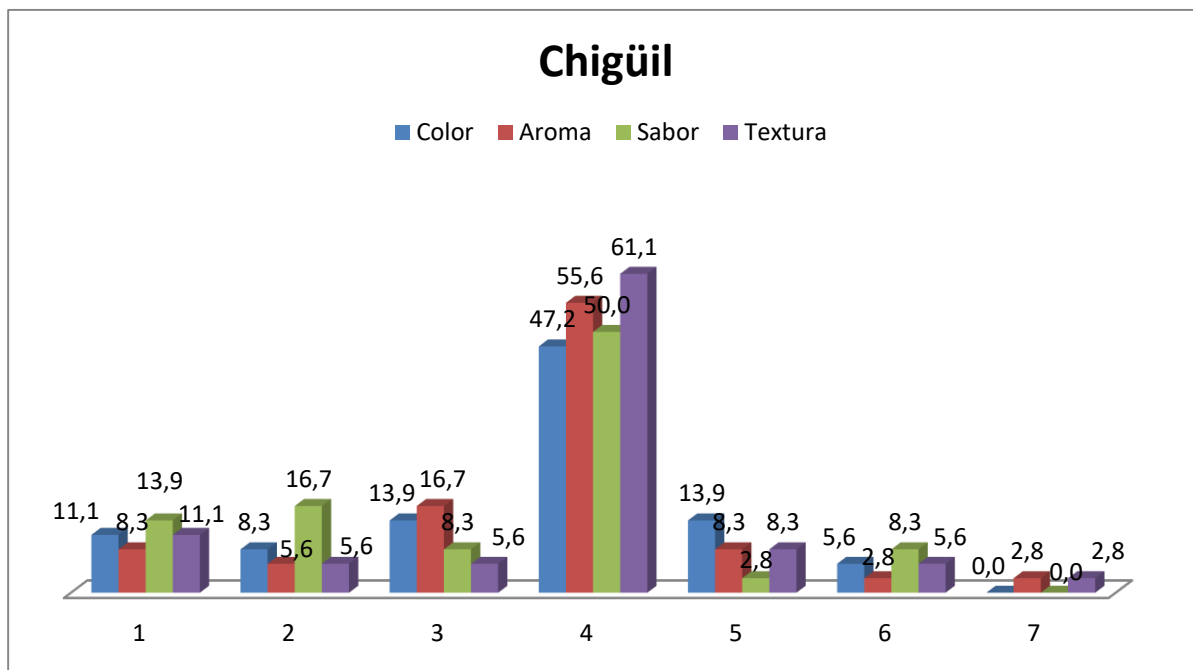
Ya calculado el promedio de todas las características organolépticas del producto se encuentra un valor de 4,20 el mismo que significa que la aceptación total del producto se encuentra en un punto medio donde los degustadores muestran que no les gusta ni les disgusta el producto elaborado con harina de maíz negro.

**Tabla 17** Aceptabilidad del chigüil 80% harina negra y 20% de harina de maíz blanco.

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA
COLOR	4 11,1	3 8,3	5 13,9	17 47,2	5 13,9	2 5,6	0 0	36	3,61
AROMA	3 8,3	2 5,6	6 16,7	20 55,6	3 8,3	1 2,8	1 2,8	36	3,69
SABOR	5 13,9	6 16,7	3 8,3	18 50	1 2,8	3 8,3	0 0	36	3,36
TEXTURA	4 11,1	2 5,6	2 5,6	22 61,1	3 8,3	2 5,6	1 2,8	36	3,77
									3,60

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 12** Chigüil 80% harina negra y 20% harina de maíz blanco.





## Análisis

En el gráfico se puede observar que el chigüil realizado con el 80% de harina de maíz negro y 20% de harina de maíz blanco, en la característica organoléptica como es el color existe el 47,2% que revela que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, por lo que se puede decir que en relación al **color**, mediante el cálculo de la media se encuentra que la aceptación es neutra ya que está en la escala número 3,61 la que quiere decir que ni les gusta ni les disgusta su color.

En el **aroma** con el 55,6% manifiestan que ni les gusta ni les disgusta este parámetro por otro lado mediante la realización del cálculo de la media se encuentra que está en un mismo punto neutro 3,69 que significa ni me gusta ni me disgusta. Seguido con el **sabor** se observa un porcentaje de 50% manifiestan que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, mediante el cálculo de la media con un valor de 3,36 se encuentra en la escala me disgusta.

La **textura** con un porcentaje de 61,1% manifiestan que ni les gusta ni les disgusta este parámetro, mediante el cálculo de la media con un valor de 3,77 que está se encuentra en la escala no me gusta ni me disgusta.

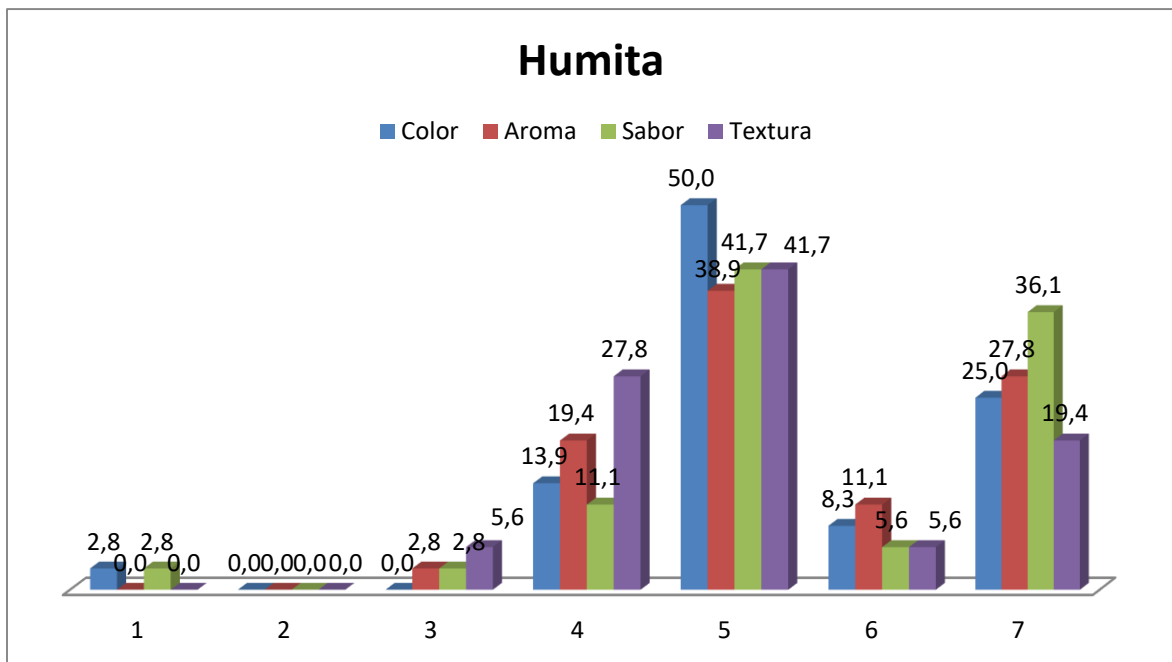
Realizado el promedio de todas las características organolépticas del producto elaborado con harina de maíz negro se obtiene un valor de 3,60 el mismo que significa en cuanto a la aceptación total del producto que se encuentra en un punto de la escala hedónica utilizada en la que manifiestan desagrado por la utilización de la harina de maíz negro en esta preparación.

**Tabla 18 Aceptabilidad de la huma con el 100% de choclo negro.**

ESCALA / PARAMETRO	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Total	MEDIA
COLOR	1 2,8	0 0	0 0	5 13,9	18 50	3 8,3	9 25	36	5,33
AROMA	0 0	0 0	1 2,8	7 19,4	14 38,9	4 11,1	10 27,8	36	5,22
SABOR	1 2,8	0 0	1 2,8	4 11,1	15 41,7	2 5,6	13 36,1	36	5,5
TEXTURA	0 0	0 0	2 5,6	10 27,8	15 41,7	2 5,6	7 19,4	36	5,05
Total de la media									5,27

Elaborado por: Adela Casco

**Gráfico 13 Humita con el 100% de choclo negro.**



## **Análisis**

Se observa en el cuadro de aceptabilidad de las humitas en cuanto al **color** con el 50 % manifiestan su gusto por este parámetro, mediante el cálculo de la media se obtiene el valor de 5,43 que está en un punto en el que significa que les gusta este ítem.

En el **aroma** con un 38,9% ostentan que les gusta este parámetro, del otro lado realizado el cálculo de la media se obtiene el valor de 5,22 el cual está en el punto que significa que les gusta.

Para el **sabor** se encuentra con el 41,7% que les gusta este ítem, mediante el cálculo de la media realizado se localizó un valor de 5,5 que demuestra que les gusta moderadamente este ítem.

La textura con un 41,7% manifiestan que les gusta este parámetro y con el cálculo de la media realizado se consigue un valor de 5,05 mismo que significa que les gusta este ítem.

Mediante la realización del cálculo del promedio de todas las características organolépticas del producto se encuentra el valor de 5,27 el que significa que la aceptación del total del producto está en un punto donde a los degustadores no les molesta la utilización del choclo negro en la elaboración de este producto, más bien les gusta porque no cambia ninguna característica con relación a la humita normal.

## **Análisis Global**

El tamal en sus distintas proporcionalidades se observó que no agrada mucho ya que las personas están acostumbradas a ver el producto tradicional y no de otro color, en la elaboración también tuvo algo de dificultad debido a las características de la harina de maíz negro en la que la masa no tuvo la consistencia deseada.

El quimbolito tuvo mayor aceptabilidad en todas las características organolépticas como son su color, olor, sabor y textura ya que la harina de maíz negro se compacta mejor con las preparaciones que son elaboradas con azúcar, es uno de los productos que se puede promover su producción en mayores cantidades.

El pan con el 70% de harina de maíz negro y 30% de harina flor tubo aceptabilidad realizando un par de modificaciones se lo puede producir en mayor escala como un pan integral.

La huma también fue una preparación con mayor aceptabilidad ya que se elaboró con choclo negro, su sabor fue gustoso, la textura blanda su aroma agradable, color atrayente y no hubo dificultad en su proceso.

El chigüil tuvo poca aceptabilidad debido a que las personas están acostumbradas a observar el producto tradicional no de otro color, también la textura no fue la ideal.

### **C. VALOR NUTRICIONAL DE LAS PREPARACIONES.**

**Tabla 19 Valor nutricional del Quimbolito con harina de maíz negro.**

**Anexo N° 10**

<b>Quimbolito con harina de maíz negro</b>		<b>Quimbolito de harina de trigo</b>	
<b>ANÁLISIS</b>	<b>RESULTADOS(g)</b>	<b>ANÁLISIS</b>	<b>RESULTADOS(g)</b>
<b>HUMEDAD</b>	38.2	<b>HUMEDAD</b>	28.3
<b>CENIZA</b>	3.0	<b>CENIZA</b>	1.6
<b>PROTEÍNA</b>	8.1	<b>PROTEÍNA</b>	16
<b>EXTRACTO ETÉREO</b>	16.5	<b>EXTRACTO ETÉREO</b>	2.0
<b>FIBRA</b>	4.3	<b>FIBRA</b>	4.0
<b>SOLIDOS TOTALES</b>	61.8	<b>SOLIDOS TOTALES</b>	80.29
<b>ENN</b>	29.9	<b>ENN</b>	
<b>En 100 gr de muestra</b>			

Fuente: Laboratorio de Bromatología Facultad de Salud Pública

### **Análisis**

En el análisis bromatológico que se realizó del quimbolito se observa que dentro de los parámetros los resultados obtenidos son mayores a los resultados del quimbolito de trigo, por lo cual se recomienda el consumo de la harina de maíz negro por los beneficios que está posee, en sus distintas preparaciones.

**Tabla 20 Valor nutricional del Pan con harina de maíz negro.**

### **Anexo N° 11**

<b>Pan con harina de maíz negro</b>	<b>Pan de maíz blanco</b>
-------------------------------------	---------------------------

<b>ANÁLISIS</b>	<b>RESULTADOS(g)</b>	<b>ANÁLISIS</b>	<b>RESULTADOS(g)</b>
<b>HUMEDAD</b>	38.2	<b>HUMEDAD</b>	28.3
<b>CENIZA</b>	3.0	<b>CENIZA</b>	1.6
<b>PROTEÍNA</b>	8.1	<b>PROTEÍNA</b>	8.0
<b>EXTRACTO ETÉREO</b>	16.5	<b>EXTRACTO ETÉREO</b>	1.3
<b>FIBRA</b>	5.1	<b>FIBRA</b>	0.8
<b>SOLIDOS TOTALES</b>	61.8	<b>SOLIDOS TOTALES</b>	60.8
<b>ENN</b>	29.9	<b>ENN</b>	
<b>En 100 gr de muestra</b>			

Elaborado por: Laboratorio de Bromatología Facultad de Salud Pública

### **Análisis**

En los valores nutricionales del pan con harina de maíz negro se observa una variación elevada de los resultados en gramos: en la humedad, extracto etéreo y fibra en comparación de la otra muestra elaborada con harina de maíz blanco, en los otros valores la diferencia es mínima, esto determina que el pan con harina negra aporta más beneficios en su composición y puede ser consumida por las personas en su dieta diaria.

## **D. PROPUESTA DE PRODUCTOS**

**Tabla 21 Receta de pan**



<b>NOMBRE DE RECETA: PAN</b>		Porciones: 6 /60 gr c/u
<b>INGREDIENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
HARINA DE MAÍZ NEGRO	180	Gramos
HARINA FLOR	120	Gramos
HUEVO	1	Unidad
LEVADURA	1	Cucharadita
AZÚCAR	45	Gramos
SAL	1	Pisca
LECHE	100	Mililitros
MANTEQUILLA	60	Gramos

**ELABORACIÓN:**

1. Tamizar la harina, mezclar con el azúcar, la mantequilla, el huevo y la sal, luego agregar la levadura.
2. Agregamos la leche fría poco a poco mientras vamos incorporando los ingredientes.
3. Amasar por 20 minutos hasta obtener una masa suave y compacta, dejamos leudar la masa alrededor de 25 minutos.
4. Procedemos a cortar y bolear los pancitos.
5. Previamente la lata debe estar enmantequillada y vamos colocando los panes separados más o menos a 2 cm.
6. Horneamos a una temperatura de 180°C alrededor de 40 a 50 minutos más o menos.
7. Cuando este ya cocido y todavía caliente, pincelamos con mermelada para dar un toque de decoración.

**Técnicas utilizadas:** tamizar, amasar, cortar, bolear, hornear, pincelar.


**Tabla 22 Receta de tamal**



<b>NOMBRE DE RECETA: TAMAL</b>		Porciones: 4/90 gr c/u
<b>INGREDIENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
HARINA DE MAÍZ NEGRO	180	Gramos
HARINA DE MAÍZ BLANCO	120	Gramos
HUEVO	1	Unidad
POLVO DE HORNEAR	1	Cucharadita
AZÚCAR	3	Gramos
MANTEQUILLA	15	Gramos
MANTECA DE CERDO	15	Gramos
SAL	5	Gramos
<b>RELLENO</b>		
ZANAHORIA	30	Gramos
ARVEJA	30	Gramos
PECHUGA POLLO	200	Gramos
HUEVO	1	Unidad
ACHIOTE	1	Chorrito
<b>ELABORACIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batir la manteca junto con la mantequilla, en un tazón hondo hasta que se haga una espuma, añadir las yemas, sal y la harina de maíz, agregar el polvo de hornear, el jugo del caldo del condumio mezclar hasta obtener una masa ligeramente aguada igual a la de los quimbolitos.</li> <li>2. Al final agregar las claras de huevo batidas y mezclar la masa suavemente, colocándola en una bandeja.</li> <li>3. Relleno del tamal.</li> <li>4. Hacer un refrito con la manteca de color, cebolla, ajo, comino y orégano agregar el pollo y dorarlo, verter agua, sal y pimienta hasta que la carne este suave y el caldo espeso, desmenuzar el pollo en trozos pequeños el caldo guardar para la masa.</li> <li>5. Limpiar las hojas de achira y colocar la masa y dar la forma de tamal añadir el condumio y envolver la hoja.</li> </ol> <p>Cocinar en una tamalera por 30 minutos.</p>		
<b>Técnicas utilizadas:</b> tamizar, batir, mezclar, envolver.		





**Tabla 23 Receta del quimbolito**

		
<b>NOMBRE DE RECETA: QUIMBOLITO</b>		Porciones: 6 /90 gr c/u
<b>INGREDIENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
HARINA DE MAÍZ NEGRO	120	Gramos
HARINA FLOR	80	Gramos
HUEVO	2	Unidad
POLVO DE HORNEAR	1	Cucharadita
AZÚCAR	45	Gramos
MANTEQUILLA	60	Gramos
LECHE	100	Mililitros
ESENCIA DE VAINILLA	1	Chorrito
<b>ELABORACIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tamizar la harina</li> <li>2. Batir la azúcar con la mantequilla hasta que esta se creme y agregar una a una las yemas.</li> <li>3. Agregar poco a poco la harina.</li> <li>4. Agregamos la esencia de vainilla.</li> <li>5. Incorporar las claras batidas a punto de nieve e ir mezclando de forma envolvente hasta que esté ligeramente aguada como la del pastel.</li> <li>6. Limpiar las hojas de achira y colocar la masa en cada una de las hojas, envolver. Colocar en la tamalera y cocinar por 20 minutos.</li> </ol>		
<b>Técnicas utilizadas:</b> tamizar, batir, cremar, envolver.		

**Tabla 24 Receta del chigüil**

		
<b>NOMBRE DE RECETA: CHIGUIL</b>		Porciones: 6/50 gr c/u
<b>INGREDIENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
HARINA NEGRA	180	Gramos
HARINA DE MAÍZ BLANCO	120	Gramos
HUEVO	2	Unidad
MANTECA DE CERDO	30	Gramos
SAL	1	Cucharadita
QUESO	40	Gramos
HOJAS DE MAÍZ	10	Unidades
HARINA NEGRA		Gramos
<b>ELABORACIÓN:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tamizar la harina</li> <li>2. Hervir el agua con la manteca, sal luego agregar las harinas y cocinar la masa hasta que este compacta amasar con el huevo.</li> <li>3. Limpiar las hojas de maíz.</li> <li>4. Formar una bola rellenar con el queso y formar el chigüil, colocar en la hoja y envolver.</li> <li>5. Cocinar en una tamalera por 30 minutos.</li> </ol>		
<b>Técnicas utilizadas:</b> tamizar, hervir, cocinar, amasar, envolver.		

**Tabla 25 Receta de la humita**

 		
<b>NOMBRE DE RECETA: HUMITA</b>		Porciones: 6/100 gr c/u
<b>INGREDIENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
CHOCLO FRESCO NEGRO	10	Unidades
QUESO	100	Gramos
CEBOLLA BLANCA	2	Unidad
AJO	2	Diente
HUEVOS	2	Unidades
MANTEQUILLA	40	Gramos
MANTECA	40	Mililitros
<p><b>ELABORACIÓN:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelar los choclos escogiendo sacar sin que se rompa las hojas grandes intactas para envolver las humitas.</li> <li>2. Desgranar el choclo limpiar la pelusa.</li> <li>3. Procesar los choclos, la cebolla, ajo.</li> <li>4. Formar un puré con lo procesado agregar los huevos, sal, manteca, mantequilla.</li> <li>5. La masa debe estar ligeramente aguada.</li> <li>6. Con la cuchara colocar en las hojas rellenar con queso y dar forma a la humita.</li> </ol> <p>Colocar en la tamalera y cocinar por 30 minutos.</p> <p><b>Técnicas utilizadas:</b> procesar, mezclar, envolver.</p>		

## **VII. CONCLUSIONES**

- El comportamiento de la harina de maíz negro en el quimbolito del 70% harina negra con 30% harina de trigo fue de textura blanda, esponjosa y sabor delicado, no afecto en el proceso de cocción al vapor del mismo; en el pan con 60% y 40% su textura fue compacta por no tener mucho gluten no tuvo la capacidad de esponjarse su sabor fue apetecible; el tamal con 70% y 30% la reacción de la harina de maíz negro en su textura tomo una forma pegajosa, de sabor un poco amargo; el chigüil con 60% y 40% su textura compacta y sabor no tan agradable; la humita elaborada con el 100% de choclo tierno negro su textura fue esponjosa ,suave de sabor deleitoso.
- Al realizar el test de aceptabilidad se observó que el producto de mayor aceptabilidad fue el quimbolito por su textura suave y delicada, aroma agradable color atrayente y sabor delicioso.
- El grado nutricional de las preparaciones que se elaboró mediante el análisis bromatológico, en los resultados obtenidos se nota un grado de aumento en su composición, las mismas que aportan kilo calorías que se necesita en la dieta diaria.
- Las personas están acostumbradas a los productos tradicionales por esta razón rechazan los productos nuevos. En otros países el maíz negro es un cereal utilizado por su gran cantidad de antocianinas beneficiosas para la salud de la humanidad.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Realizar la preparación en un lugar adecuado teniendo en cuenta las normas de higiene, equipos y materiales a utilizar.
- Elaborar los productos con la asepsia adecuada para evitar la presencia de microorganismos que causa daños al consumidor y por ende garantizar su consumo en el mercado y cumplir con las exigencias de la ley.
- Se recomienda el consumo de productos elaborados a base de maíz negro tanto en harina como en grano debido a su alto contenido de antocianinas y propiedades antioxidantes beneficiosas para el ser humano.
- Por su composición nutricional los productos son aptos para el consumo, cumplen con los requerimientos exigidos los mismos que son un gran aporte en la dieta diaria y de gran beneficio en la digestión.
- Se recomienda elaborar productos con harina de maíz negro para que sea conocida por la población y así aprovechar los beneficios que presenta este cereal y no solo basarse en productos tradicionales, por esta razón se elaboró diferentes productos para que sea distinguido.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. **Carpenter, R. Lyon, D. Hasdell, T.** Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. 2ª.ed. Zaragoza: Acribia2000.
  
2. **Sancho, J. Bota, E. de Castro de, J.J.** Introducción al análisis sensorial de los alimentos.2ª.ed: Madrid: Alfaomega: 2002.
  
3. **Bello Hernández, M. Flores Corbelle, M.** Identidad cultural, transferencia, tecnología y medioambiente, Tecnología y Sociedad. La Habana: I.S.P.J.A. ediciones. 1997.[ en línea]  
<http://scholar.google.es/>  
2013-12-15
  
4. **ACEPTABILIDAD(CONCEPTO)**  
<http://mazinger.sisib.uchile.cl>  
2013-11-20--- (11)
  
5. **CHIGÜILES(CONCEPTO)**  
<http://www.terraecuador.net/>  
2011-10-26--- (10)
  
6. **GASTRONOMIA (CONCEPTO)**  
<http://www.definicionabc.com/>  
2013-10-13--- (7)
  
7. **GASTRONOMIA (TIPOS)**  
<http://rosi-gastronomiaecuatoriana.blogspot.com>  
2013-10-24--- (8)
  
8. **GASTROONOMIA (CARACTERISTICAS)**  
<http://rosi-gastronomiaecuatoriana.blogspot.com>

2013-10-24--- (8)

**9. GASTRONOMIA TRADICIONAL (IMPORTANCIA)**

<http://www.revistaencontexto.com/>

2013-10-20--- (9)

**10. HUMITAS (CONCEPTO)**

<http://es.wikipedia.org/wiki/Humita>

2011-10-26--- (12)

**11. MAIZ NEGRO (CONCEPTO)**

<http://es.wikipedia.org/>

2011-10-18--- (1)

**12. MAIZ NEGRO (HISTORIA)**

<http://www.gratisblog.com/>

2011-10-25--- (2)

**13. MAIZ NEGRO (ACTUALIDAD)**

<http://www.gratisblog.com/>

2011-10-25--- (3)

**14. MAIZ NEGRO (PROPIEDADES)**

<http://www.inkanat.com/>

2011-10-25--- (4)

**15. CEREAL(CONCEPTO)**

<http://www.ecured.cu/index.php/Cereal>

2013-21-10--- (5)

**16. MAIZ NEGRO (USOS)**

<http://www.mincetur.gob.>

2011-10-25--- (5)

**17. MAIZ NEGRO (CULTIVO)**

<http://www.monografias.com/>

2011-10-25--- (6)

**18. QUIMBOLITOS (CONCEPTO)**

<http://www.google.com.ec/>

2011-10-26--- (14)

**19. TAMAL (CONCEPTO)**

<http://www.tamales.com.mx/>

2011-10-26--- (13)

**20. PAN (CONCEPTO)**

<http://www.hoy.com.ec/>

2011-10-26--- (14)

**21. TORTILLA MAIZ(CONCEPTO)**

<http://www.recetasgourmet.com.>

2013-12-18--- (15)

**22. ECUADOR (CONCEPTO)**

<http://datateca.unad.edu.co/>

2013-12-20--- (16)



## X. ANEXOS

### ANEXO 1



Figura 1 maíz negro *zea mays*

### ANEXO 2



Figura 2 regula miento del intestino por parte de los antioxidantes del maíz negro.

**ANEXO 3**



**Figura 3. Quimbolito**



**ANEXO 4**



**Figura 4. Huma**

**ANEXO 5**



**Figura 5. Chigüil**

**ANEXO 6**



**Figura 6. Pan**



## ANEXO 7



Figura 7. Degustaciones

## ANEXO 8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Objetivo: Realizar la prueba de aceptabilidad de un producto elaborado a base de la harina de maíz negro (pan).

Indicaciones

Usted ha recibido un producto codificado por favor indique el grado de aceptabilidad tomando en cuenta que:

1 Es el de menor grado de aceptabilidad y 7 es el de mayor grado de aceptabilidad.

CODIGO: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7
Color							
Aroma							
Sabor							
Textura							

CODIGO: \_\_\_\_\_


	1	2	3	4	5	6	7
Color							
Aroma							
Sabor							
Textura							

CODIGO: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7
Color							
Aroma							
Sabor							
Textura							

## ANEXO 9

### Valores Nutricionales del Quimbolito



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**  
**LABORATORIO BROMATOLOGÍA**


ANÁLISIS DE LABORATORIO

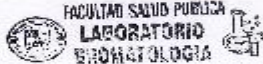
SOLICITADO POR: Karina Casco  
FECHA: 06/01/2014  
MUESTRA: Quimbolito con harina de maíz negro

ANÁLISIS	RESULTADOS (g)
HUMEDAD	38.2
CENIZA	3.0
PROTEÍNA	8.1
EXTRACTO ETÉREO	16.5
FIBRA	4.3
SOLIDOS TOTALES	61.8
ENN	29.9

Contenido en 100 g de muestra procesada.

Atentamente,

  
Lourdes Benítez  
**INST. LAB. BROMATOLOGÍA**



## ANEXO 10

### Valores Nutricionales del pan



#### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD SALUD PÚBLICA ESCUELA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA LABORATORIO BROMATOLOGÍA

#### ANÁLISIS DE LABORATORIO

SOLICITADO POR: Karina Casco  
FECHA: 06/01/2014  
MUESTRA: Pan con harina de maíz negro

ANÁLISIS	RESULTADOS (g)
HUMEDAD	30.2
CENIZA	1.4
PROTEÍNA	6.9
EXTRACTO ETÉREO	6.5
FIBRA	5.1
SÓLIDOS TOTALES	61.8
ENN	49.9

Contenido en 100 g de muestra procesada.

Atentamente,

Lourdes Benítez  
**INST. LAB. BROMATOLOGÍA**



FACULTAD SALUD PÚBLICA  
**LABORATORIO  
BROMATOLOGÍA**

