

# **CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL SENSORIAL DEL QUESO AMASADO DE LA PROVINCIA DEL CARCHI**

**SENSORY PROFILE'S CHARACTERIZATION OF  
KNEADED CHEESE IN THE CARCHI PROVINCE**

---

*Recibido: 27/07/2022 – Aceptado: 29/07/2022*

---

## **Carlos Arturo Paredes Pita**

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
Tulcán – Ecuador

Magíster en Agroindustrias Mención Calidad y Seguridad Alimentaria  
Universidad de las Américas

carlos.paredes@upec.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0667-0294>

---

## **Vanessa Elizabeth Cadena Mafla**

Docente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
Tulcán – Ecuador

Magister en Ingeniería Industrial y Productividad  
Escuela Politécnica Nacional

vanessa.cadena@upec.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9300-9463>

---

## **Cinthya Katherine Bolaños Fuel**

Investigador Independiente  
Tulcán – Ecuador

Magister en Gestión de la Calidad Alimentaria  
Universidad Politécnica de Madrid

cinthyabolanosfuel@yahoo.es

<https://orcid.org/0000-0001-8429-0903>

---

17

---

### **Como citar este artículo:**

Paredes, C. & Cadena, V., & Bolaños, C. (Enero – Diciembre 2022). Caracterización del perfil sensorial del queso amasado de la provincia del Carchi. *Tierra Infinita* (8), 17-29. <https://doi.org/10.32645/26028131.1151>

## Resumen

Los quesos frescos tienen una gran influencia en el estilo de vida de los habitantes de la zona norte a pesar de esto se ha estudiado parcialmente su tecnología de elaboración y hasta el momento no existe estudios respecto a la caracterización sensorial y perfil de textura de los quesos frescos en el Ecuador. La aceptación del consumidor hacia un producto va a depender de muchos factores principalmente de sus propiedades sensoriales. En la presente investigación se estableció el perfil sensorial del queso amasado de la provincia del Carchi. Se trabajó con la asociación de productores de lácteos del norte (ASPROLAC) de los cuales se seleccionaron siete productores, se determinó el perfil sensorial de los quesos amasados en características de apariencia, características olfato/gustativas y características de textura. Sensorial para esto se capacito un panel de veintiún integrantes especializados en evaluación sensorial de Quesos siguiendo la técnica de análisis descriptivo cuantitativo (ADC). El perfil sensorial del queso se obtuvo promediando los valores asignados a cada descriptor, con una intensidad de olor 2.73, intensidad de aroma 2.66 a cuajada salada y leche cocida, de sabor dulce 1.06, ácido 1.24, salado 4.5, amargo 1.13, con baja persistencia. Con relación a la textura se indica que el queso amasado presenta alta impresión de humedad, con una intensidad media en cuanto a la elasticidad, firmeza, adherencia, solubilidad, cremosidad, friabilidad, granulosidad, y gomosidad, además estas características hacen que el queso amasado fácilmente masticable, generándose el bolo alimenticio con un número reducido de masticaciones que sumado a las otras características texturales generan sensaciones agradables en la boca.

**Palabras Clave:** queso amasado, perfil sensorial, textura, queso fresco.

## Abstract

Fresh cheeses have a great influence on the lifestyle of the habitants from the northern zone, despite this, their production technology has been partially studied however there are not studies regarding the sensory characterization and texture profile of fresh cheeses in Ecuador. Consumer acceptance of a product will depend on many factors, mainly on its sensory properties. In the present investigation, the sensory profile of the kneaded cheese from the Carchi province was established. We worked with the association of northern dairy producers (ASPROLAC) from which seven producers were selected, the sensory profile of the kneaded cheeses was determined in appearance, smell / taste and sensorial texture characteristics, to carry out this study a panel of twenty-one members were trained, they were specialized in sensory evaluation of cheese following the technique of quantitative descriptive analysis (QDA). The sensory profile of the cheese was obtained by averaging the values assigned to each descriptor, with an intensity of odor 2.73, intensity of aroma 2.66 for salty curd and cooked milk, sweet taste 1.06, acid 1.24, salty 4.5, bitter 1.13, with low persistence. In relation to the texture, it indicates that the kneaded cheese is a cheese that presents a high impression of humidity, with a medium intensity in terms of elasticity, firmness, adhesion, solubility, creaminess, friability, granularity, and guminess, also these characteristics make it the easily chewy kneaded cheese, generating the food bolus with a reduced number of chews, besides these features added to the other textural characteristics, generate pleasant sensations in the mouth.

**Keywords:** kneaded cheese, sensory profile, texture, fresh cheese.

## Introducción

El queso amasado es un producto no madurado obtenido de cuajada sin cortar, de acidificación natural, molido, moldeado, perforado y espolvoreado sal de consumo humano; desmenuzado manualmente, moldeado y prensado (Instituto Nacional de Normalización del Ecuador, 2012), producido en la provincia del Carchi en la región Norte del Ecuador. Este queso lo elaboran microempresas artesanales, asociaciones y pequeños productores con recetas tradicionales.

Este producto lácteo se puede consumir solo, o acompañando con productos de panificación y utilizarse en diversas preparaciones culinarias, en forma de rallado, cortado en dados, en rodajas, entre otras; por consiguiente, es considerado un alimento importante en la dieta de jóvenes y adultos mayores. Es una fuente rica en macronutrientes tales como proteínas y grasas. Dentro de los micronutrientes aporta minerales tales como calcio, hierro y fósforo, así como también vitaminas, aminoácidos esenciales y pequeños péptidos que tienen efecto sobre la salud (Balogun et al., 2016; Rashidinejad et al., 2017).

Al respecto (Nieto et al., 2012) mencionan que el análisis sensorial es de importancia en ciertos quesos que tienen denominación de origen debido a la caracterización que le brinda, mejorando su calidad desde el punto de vista productivo, así mismo genera información científica válida para proteger sus productos, por lo cual el grupo de trabajo en análisis sensorial de productos lácteos del Programa FLAIR (COST 902) y AIR-CT 94- 2039 de la Unión Europea estableció una metodología estandarizada, que emplea fundamentalmente la técnica del Análisis Descriptivo Cuantitativo (ADC) que genera guías armonizadas.

El Análisis Descriptivo Cuantitativo (ADC) es una de las metodologías más extendidas en la Evaluación Sensorial que consiste en seleccionar un grupo de individuos con capacidades sensoriales superiores al promedio de la población, define los atributos a evaluar y su definición. El método permite realizar un entrenamiento del panel sensorial en el reconocimiento y evaluación de los atributos seleccionados utilizando una escala, así mismo permite evaluar la muestra de interés en varias secciones, se considera la metodología ideal, ya que proporciona una descripción completa y detallada de las propiedades sensoriales del producto en estudio (Dairou & Sieffermann 2002).

El análisis sensorial de los alimentos es fundamental para caracterizar un producto ya que permite obtener los principales atributos de un alimento (Nieto et al., 2012). Dicho análisis está basado en evaluar características tales como textura, el aspecto y el flavor. Se plantea por separado el análisis del flavor, constituido por olores, aromas y sabores, y la textura que evalúa sensaciones kinestésicas, auditivas-táctiles y bucales. Para la evaluación del aspecto, fundamentalmente intervendrán dos sentidos, la vista y el tacto, esto ayuda a diferenciar las variedades de quesos.

## Materiales y Métodos

### Materiales

Para la caracterización del perfil sensorial de los quesos amasados, se realizó un diagnóstico de la producción en la provincia del Carchi, para lo cual se trabajó con la asociación de productores de lácteos del norte (ASPROLAC). Para garantizar que las muestras utilizadas en la investigación fueron elaboradas con la técnica local de la provincia del Carchi, se hizo un levantamiento de información primaria para delimitar las características de la materia prima, tecnología de elaboración, volúmenes de producción y marcas comerciales.

Se seleccionaron siete productores de queso amasado, de cada planta procesadora se tomó cinco muestras de cuatrocientos gramos, las pruebas se realizaron por triplicado con un periodo de tiempo entre los análisis de diez días, las muestras tomadas se refrigeraron para ser trasladadas a los laboratorios de uso múltiples de la Universidad Técnica del Norte para ser caracterizadas por un panel entrenado en la evaluación sensorial de quesos, el panel estuvo conformado por estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial (Figura 1).



**Figura 1.**Taller de capacitación de evaluación sensorial de quesos

## Entrenamiento del panel de evaluadores sensoriales de queso

El entrenamiento de los miembros del panel de análisis sensorial se lo hizo siguiendo los lineamientos de la técnica de Análisis Descriptivo Cuantitativo (ADC), descritos en las guías de evaluación sensorial de quesos de Lavanchy, (1994) y Bérodier, (1996), según la "Guía para la Evaluación olfato-gustativa de los quesos de pasta dura y semidura INRA (1996), en la cual se detalla la técnica para justipreciar las propiedades sensoriales de apariencia, textura y flavor de quesos de pasta dura y semidura de Europa.

En el taller de evaluación sensorial de quesos, primero se hizo una inducción completa sobre análisis sensorial de productos lácteos, descriptores, competencia de los evaluadores y técnicas de evaluación sensorial.

Luego se desarrollaron talleres prácticos de entrenamiento de las características de apariencia, olfato gustativo y textura de los quesos.

## Características de Apariencia

Para el análisis de apariencia de los quesos se consideró la forma, corteza externa e interna, apariencia de color, apariencia de la pasta. Para el proceso de capacitación se formaron grupos de trabajo por cinco personas, a los cuales se les proporcionó diferentes variedades de quesos con múltiples formas, colores, aspectos de pasta, simultáneamente se les entregó una ficha de evaluación sensorial para quesos en la cual registraron la información generada sobre los productos evaluados.

## Características Olfato- gustativas

Para determinar las características olfato/gustativas, se inició con una capacitación sobre los sabores básicos y sus umbrales, se tuvo en cuenta para esto una escala de 1 a 7 siendo uno la calificación más baja y siete la calificación más alta. Los sabores caracterizados fueron el ácido, salado, amargo, dulce para lo cual se preparó diferentes soluciones de los sabores básicos con varias intensidades, estas soluciones fueron entregadas a los grupos de trabajo para que prueben y se graven la sensación detectada en la boca.

También se capacitó sobre la caracterización y diferenciación de olores y aromas presentes en los quesos, para esto se prepararon aproximadamente 80 olores diferentes agrupados por familias, estos grupos de olores fueron entregados a los panelistas para que perciban el olor y se graven la intensidad de estos.

## Características de textura.

Para evaluar la textura sensorial de los quesos, en primer lugar, se definieron las características a ser evaluadas, entre ellas la firmeza, elasticidad, adhesividad, friabilidad, masticabilidad, para realizar el entrenamiento en función de estas características se utilizó alimentos de referencia que de acuerdo con la metodología utilizada corresponden a las intensidades de cada atributo evaluado, dichas intensidades van desde 1 hasta 7. La técnica consiste en evaluar la muestra de referencia y comparar con la sensación percibida en el queso y asignar un nivel de intensidad. Se capacitó al panel de evaluadores en el tema de estructuración y elaboración de las fichas de descripción sensorial de los quesos, para con esta información redactar el perfil sensorial del queso amasado.

## Caracterización sensorial de los quesos amasados

Se analizaron cinco unidades de queso amasado provenientes de los productores seleccionados. Estos productos fueron adquiridos de los productores, y estuvieron dentro del periodo de consumo establecido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Los quesos fueron codificados con un número de tres dígitos y presentados al panel en orden aleatorio

Previo a los ensayos las muestras de queso amasado fueron acondicionadas a temperatura ambiente desde 20°C a 22°C dos horas antes de la prueba sensorial. Los mismos fueron presentados en bandejas, una unidad entera y muestras cortadas en forma de paralelepípedo 1,5 x 1,5 x 5 cm como se sugirió por Lavanchy et al. (1997). La evaluación de las muestras se realizó por triplicado para cada productor de queso amasado. Las muestras para los productores fueron tomadas con una diferencia de tiempo de 10 días entre análisis (Gámbaro A., 2017).

## Análisis estadístico

Las determinaciones fueron realizadas por triplicado y se promediaron para obtener el perfil sensorial del producto, se analizaron la variable apariencia, la forma, corteza, aspecto de color, aspecto de la pasta. Las variables olfato-gustativas fueron, intensidad de olor, intensidad de aroma, tipicidad de olor y aroma, sabor dulce, salado, ácido, amargo, persistencia y degusto, las variables de textura fueron, elasticidad, firmeza, adherencia, solubilidad, impresión de humedad, cremosidad granulosidad, friabilidad, masticabilidad.

Los datos obtenidos de las variables descritas se sometieron a un análisis de varianza (ANOVA), seguido por la prueba no paramétrica de Friedman para determinar la diferencia entre las medianas. El nivel de confianza utilizado fue del 95%. Los datos fueron analizados a través del programa estadístico INFOSTAT.

## Resultados y Discusión

### Caracterización sensorial del queso amasado

#### Características de Apariencia

La evaluación sensorial de la apariencia de los quesos amasados se realizó con el panel conformado por los veintiún panelistas calificados. La Tabla I muestra el perfil sensorial de apariencia de los quesos amasados de forma general.

**Tabla 1.**

Perfil sensorial de apariencia de los quesos amasados de la provincia del Carchi

APARIENCIA	PERFIL SENSORIAL DE APARIENCIA DE LOS QUESOS AMASADOS DE LA PROVINCIA DEL CARCHI						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
1.- FORMA	Cilíndrica asimétrica	Cilíndrica asimétrica	Cilíndrica asimétrica	Cilíndrica irregular	Cilíndrica irregular	Cilíndrica asimétrica	Cilíndrica asimétrica
2.- CORTEZA EXTERIOR	Rugosa, húmeda, con pliegues del empaque, desprende suero	Húmeda, desprende suero, presenta pliegues del empaque	Rugosa, húmeda	Rugosa, húmeda, con desprendimiento de suero	Húmeda	Húmeda, con pliegues del empaque	Rugosa
3.- CORTEZA INTERIOR	Sin halo	Sin halo	Sin halo	Sin halo	Sin halo	Sin halo	Sin halo
4.- ASPECTO DEL COLOR	Blanco	Blanco	Blanco cremoso	Blanco cremoso	Blanco	Blanco cremoso	Blanco cremoso
5.- ASPECTO DE LA PASTA	Granulosa uniforme, con ojos mecánicos	Pasta granulosa con presencia de ojos mecánicos	Pasta granulosa	Granulosa uniforme, con ojos mecánicos	Granulosa, presenta ojos mecánicos	Granulosa uniforme	Granulosa

Según el panel existe gran similitud entre los atributos de apariencia para todas las muestras analizadas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el panel sensorial indicó que existe una gran similitud entre los atributos de apariencia para todas las muestras analizadas.

**La forma.** - Todas las muestras evaluadas de acuerdo con el panel evaluador presentaron una forma cilíndrica e irregular.

**Corteza Exterior.** - La corteza exterior de las muestras presentaron una característica rugosa, húmeda por la presencia o salida de suero y mostraron pliegues debido al empaque que los contenía.

**Corteza interior.** - Con respecto a esta característica se pudo determinar que todos los quesos no presentan corteza o halo.

**Color.** - El rango del color en los quesos amasados estuvo entre blanco a blanco cremoso, la coloración de los mismos estuvo dada en función del contenido de carotenoides presentes en la leche. La coloración amarilla de la leche se debe al contenido de carotenoides que se encuentran presentes en la leche, y se debe principalmente a la alimentación que tengan las vacas y al tipo de procesamiento que sufre el queso en su elaboración, es así como los quesos que tengan un mayor contenido de humedad tienen un color más blanco, y los quesos con menor contenido de humedad presentan una coloración amarilla (Zumbado, 2018).

**Aspecto de la pasta.** - Para el análisis del aspecto de la pasta se determinó que todos los quesos presentan un aspecto granuloso y en la mayoría tienen pequeños ojos mecánicos generados por el proceso de elaboración.

### Características olfato/gustativas.

En la tabla 2 se muestran los resultados olfato/gustativos de los quesos amasados evaluados, obtenidos a partir de la prueba no paramétrica Friedman.

#### Tabla 2.

Resultados de la prueba no paramétrica de Friedman para el análisis del perfil olfato/gustativo del queso del Carchi

PRUEBA DE FRIEDMAN PARA PERFIL OLFATO/GUSTATIVO								
Descriptor	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Valor p
Intensidad de olor	2,98	4,29	6,00	3,02	4,95	4,1	2,67	<0,0001
Tipicidad de olor			Cuajada salada, leche cocida					
Intensidad de aroma	4,07	3,45	6,17	4,02	3,52	3,1	3,67	<0,0001
Tipicidad de aroma			Cuajada salada, leche cocida					
Sabor dulce	3,88	3,88	3,98	4,19	4,55	3,76	3,76	0,01
Sabor ácido	2,74	3,83	5,86	3,95	4,36	3,38	3,88	<0,0001
Sabor salado	4,52	2,88	2,69	4,19	3	6,6	4,12	<0,0001
Sabor amargo	3,45	4,29	4,29	4,45	4,45	3,45	3,62	0,005
Persistencia de sabor	4,05	3,19	4,36	4,02	4,67	3,74	3,98	0,2468

Valores p>0,050 no son significativamente diferentes.

Fuente: (INFOSTAT, 2016)

Al analizar las variables pertenecientes al grupo de características olfato/gustativas con la prueba no paramétrica de Friedman, con un nivel de confianza del 95%, se pudo evidenciar que existe diferencia estadísticamente significativa en todas las variables, excepto en la persistencia de sabor. Según Valencia, puede presentarse el caso de que los quesos que tienen una misma composición química y fisicoquímica pueden ser totalmente diferentes organolépticamente, esto se debe a que la tecnología o maquinaria usada por las empresas para el procesamiento del queso es diferente.

En la tabla 3 se muestran los resultados olfato/gustativas de los quesos amasados evaluados por el panel.

**Tabla 3.**

Ánalisis del perfil olfato/gustativo del queso amasado

<b>PERFIL OLFATO/GUSTATIVO</b>	
<b>Descriptor</b>	<b>Queso amasado de la provincia del Carchi</b>
<b>Intensidad de color</b>	2,73
<b>Tipicidad de olor</b>	Cuajada salada, leche cocida
<b>Intensidad de aroma</b>	2,66
<b>Tipicidad de aroma</b>	Cuajada salada, leche cocida
<b>Sabor dulce</b>	1,06
<b>Sabor ácido</b>	1,24
<b>Sabor salado</b>	4,5
<b>Sabor amargo</b>	1,13
<b>Persistencia de sabor</b>	3,17

De acuerdo con los resultados obtenidos de la tabla 3 se determinó que el queso amasado presenta una intensidad de olor y aroma bajos, además se encontró olores a cuajada fresca salada y leche cocida, con sabor dulce, ácido y amargo muy suave, con una intensidad de sabor salado alto y persistencia de sabor medio característico del queso en estudio de acuerdo con la norma INEN 1528. (Instituto Nacional de Normalización del Ecuador, 2012).

## Características de textura

En la tabla 4 se muestran los resultados de textura de los quesos amasados, obtenidos a partir de la prueba no paramétrica de Friedman.

**Tabla 4.**

Resultados de la prueba no paramétrica de Friedman para el análisis del perfil de textura sensorial del queso del Carchi

PRUEBA DE FRIEDMAN PARA PERFIL DE TEXTURA SENSORIAL								
Descriptor	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Valor p
<b>Elasticidad</b>	5,26	3,74	1,76	4,57	3,02	4,24	5,4	<0,0001
<b>Firmeza</b>	5,17	3,33	2,02	3,93	3,19	4,93	5,43	<0,0001
<b>Adherencia</b>	3,45	3,74	3,36	4,69	4,29	4,1	4,38	0,1499
<b>Solubilidad</b>	2,9	4,4	3,31	4,9	4,19	3,95	4,33	0,0013
<b>Impresión de humedad</b>	5,1	3,81	3,38	5,02	2,67	2,69	5,33	<0,0001
<b>Cremosidad</b>	3,17	4,29	3,98	4,67	4,79	4,29	2,83	0,0015
<b>Friabilidad</b>	3,52	3,81	4,81	3,95	5,1	3,74	3,07	0,0059
<b>Granulosidad</b>	4,12	3,07	5,71	2,95	4,55	3,36	4,24	<0,0001
<b>Gomosidad</b>	3,64	4	4,21	4	4,45	3,4	4,29	0,5474
<b>Masticabilidad</b>	4,31	3,67	4,48	3,67	3,86	4,31	3,71	0,3122

**Valores p>0,050 no son significativamente diferentes.**

**Fuente:** (INFOSTAT, 2016)

Para el análisis de las características sensoriales de textura de los quesos amasados gustativas usando la prueba no paramétrica de Friedman con un nivel de confianza del 95%, se determinó que existen diferencias estadísticamente significativas en las variables elasticidad, firmeza, solubilidad, impresión de humedad, cremosidad, friabilidad, granulosidad. Además, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en términos de gomosidad, masticabilidad y adherencia, según (Sandoval et al., 2016) este comportamiento puede deberse al contenido de humedad presente en los quesos amasados.

El proceso de elaboración influye mucho en las características sensoriales de textura del queso, en especial la eliminación de agua favorece la interacción proteína-proteína, lo que da una matriz proteica más compacta (Mayta J, 2019). Así mismo el proceso de agitación juntamente con el aumento de acidez en la cuajada favorecen la salida de agua de los gránulos del queso, por lo que tendrá un bajo contenido de humedad y será más firme y compacto (Riojas T, 2017).

En la tabla 5 se muestran los resultados del perfil de textura de los quesos amasados evaluados por el panel.

**Tabla 5.**

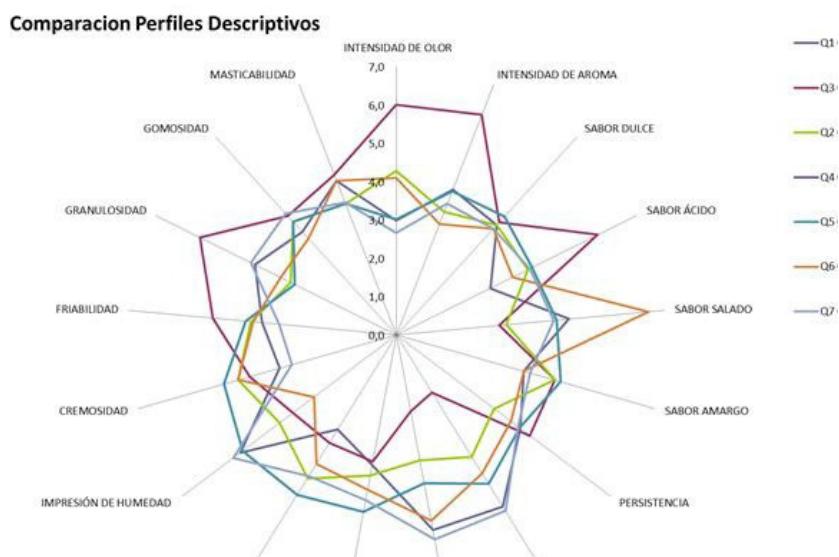
Ánalisis del perfil de textura del queso amasado

PERFIL DE TEXTURA SENSORIAL	
<b>Descriptor</b>	Queso amasado de la provincia del Carchi
<b>Elasticidad</b>	3,37
<b>Firmeza</b>	3,33
<b>Adherencia</b>	3,29
<b>Solubilidad</b>	3,86
<b>Impresión de humedad</b>	4,91
<b>Cremosidad</b>	3,14
<b>Friabilidad</b>	3,08
<b>Granulosidad</b>	3,74
<b>Gomosidad</b>	3,45
<b>Masticabilidad</b>	1,86

De acuerdo a los resultados obtenidos el queso amasado es un producto que presenta alta impresión de humedad, con una intensidad media en cuanto a la elasticidad, firmeza, adherencia, solubilidad, cremosidad, friabilidad, granulosidad, y gomosidad, además estas características de textura permiten que el queso amasado sea fácilmente masticable, generándose de esta manera el bolo alimenticio con un número reducido de masticaciones que sumado a las otras características texturales generan sensaciones agradables en la boca (Bermeo, 2019).

## Comparación de perfiles descriptivos de quesos amasados

En la figura 2 se muestran los resultados de los perfiles descriptivos de los quesos amasados evaluados por el panel.



**Figura 2.** Comparación de perfiles sensoriales de los quesos amasados de la provincia del Carchi.

Cómo citar este artículo:

Paredes, C. & Cadena, V., & Bolaños, C. (Enero – Diciembre 2022). Caracterización del perfil sensorial del queso amasado de la provincia del Carchi. Tierra Infinita (8), 17-29.  
<https://doi.org/10.32645/26028131.1151>

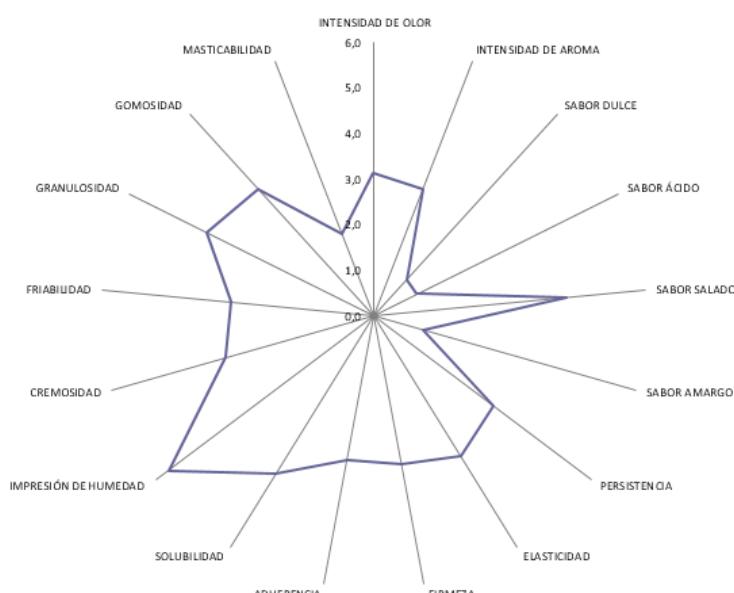
En la figura 2 se observan los perfiles sensoriales de los quesos amasados en la provincia del Carchi. De acuerdo con los resultados obtenidos se observa que los quesos Q3 y Q6 presentan los picos más altos en comparación con las otras muestras de queso amasado. El Q3 presenta valores altos en las características de intensidad de olor y aroma fuerte, sabor ácido, friabilidad, y granulosidad, en comparación con las otras muestras de queso. Por otra parte, el Q3 presenta una elasticidad y firmeza muy inferior en comparación con las otras muestras de quesos.

En el queso amasado Q6 se pudo notar un sabor salado más intenso en relación a las otras muestras, el alto contenido de sal juega un papel importante en el sabor y la conservación del queso, pero se debe tomar en cuenta que “el alto contenido de sal disminuye la actividad enzimática proteolítica, aumentando la pérdida de agua de la red proteica de la cuajada ocasionando una mayor dureza del queso debido a la disminución de la humedad” (Nájera, R, 2019), esto explica la baja impresión de humedad y la alta firmeza del queso.

Por otra parte, las variables de masticabilidad, gomosidad, adherencia y persistencia de sabor no presentan una diferencia estadísticamente significativa en todas las muestras, mientras que en el resto de las variables podemos evidenciar que existe una diferencia significativa la que está sustentada con los análisis estadísticos realizados a través de la prueba Friedman con un nivel de confianza del 95%. Se indica que, a pesar de que los quesos tengan la misma composición fisicoquímica estos tienen diferentes percepciones de las propiedades sensoriales las cuales se ven influenciadas por la aplicación de diferentes técnicas de procesamiento durante la elaboración, determinando finalmente que, cada queso evaluado según la metodología de evaluación de características olfato/gustativas y textura son diferentes unos de los otros. En relación con las características de apariencia de acuerdo con los resultados del panel de evaluación sensorial todas las muestras de quesos presentan características similares en relación forma, corteza interna y externa, color y aspecto de la pasta.

## Perfil sensorial del queso amasado de la provincia del Carchi

En la figura 3 se muestran los resultados del perfil sensorial del queso amasado de la provincia del Carchi.



**Figura 3.** Perfil sensorial del queso amasado de la provincia del Carchi

En la figura 3 se muestra los resultados del Perfil Sensorial (Flavor y Textura) definidos por el panel. El análisis de dicha figura indica que el queso Amasado del Carchi, es un queso que presenta alta impresión de humedad en boca, textura granulosa, con intensidad de aroma y olor moderado y de sabor salado muy marcado, características típicas de los quesos de pasta molida de la zona norte del Ecuador.

## Conclusiones

El análisis sensorial de los quesos en relación con las características de apariencia, olfato/gustativas y de textura, se consolida como una herramienta fundamental para el análisis y aceptación de los quesos, que permite identificar las características típicas de un producto con identidad de un lugar.

Este trabajo se convierte en un importante aporte a la caracterización del queso amasado de la provincia del Carchi, ya que la aplicación de métodos instrumentales no logra simular efectivamente la percepción del consumidor.

La metodología de evaluación sensorial utilizada permitió caracterizar al queso amasado de la provincia del Carchi de una forma acertada, con lo que se logró resultados comparables entre sí, para definir el perfil sensorial específico del queso, las características que resaltaron fueron la impresión de humedad con intensidad de (5,7), granulosidad y solubilidad con intensidad de (4,1), sabor salado con intensidad de (4,2), la tipicidad de aroma y sabor se caracteriza por la presencia de sabores a cuajada salada y leche cocida con una persistencia media de estos atributos, el grado de firmeza y friabilidad es media de (3,3), con una intensidad muy baja de sabor amargo y acido.

De acuerdo con el estudio individual de cada productor, se concluye que cada queso tiene su identidad propia, en relación con las características olfato/gustativas y textura, en cuanto a las características de apariencia en todas las muestras existió similitud, así mediante la evaluación sensorial se define los atributos de un producto, permitiendo valorizar un producto tradicional dando un enfoque objetivo con identidad carchense.

La composición fisicoquímica de la materia prima y la tecnología usada para el procesamiento de quesos, son factores que afectan directamente en las características sensoriales del producto, por lo cual se recomienda realizar estudios que determinen la influencia del proceso de elaboración sobre las características sensoriales en diferentes variedades de queso y la aceptabilidad del consumidor.

## Recomendaciones

Para la realización de la evaluación sensorial se recomienda trabajar con un panel entrenado de quince integrantes como mínimo con el fin de generar resultados confiables que permitan ser usados como parámetros específicos para un producto dado.

Realizar estudios sobre de la concentración de sal y el tamaño de las partículas al moler la cuajada para la elaboración del queso y su influencia directa con los parámetros sensoriales.

## Referencias Bibliográficas

- Balogun, MA., Kolawole, FL., Joseph, JK., Adebisi, TT., & Ogunleye, OT. (2016). Effect of fortification of fresh cow milk with coconut milk on the proximate composition and yield of warankashi, a traditional cheese. Croatian journal of food science and technology, 8(1), 10-14; doi: <http://doi.org/10.17508/CJFST.2016.8.1.02>
- Bérodier, F. L. (1997). Guía para la evaluación Olfato-Gustativa de los quesos de pasta dura o semidura. Francia: Seigle- Ferrand.
- Bermeo, D. (2019). Correlación del perfil de textura (TPA) entre el análisis instrumental y el análisis sensorial del queso fresco. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba.
- Dairou, V. & J. M. Sleffermann. 2002. A comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the flash profile. Journal of Food Science. 67(2): 826-834.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). Norma general para quesos no madurados. Requisitos NTE INEN 1528:2012. Quito. Recuperado el 16 de septiembre del 2017 de <https://es.scribd.com/document/208472907/Norma-Inen-1528-Queso-Fresco>
- Gámbaro A., González V., Vieitez I. (2017). Perfiles químicos y sensoriales de quesos comerciales de cabra. Revista Internacional de Lechería
- J.Sandoval-Copado, \*. J.-V.-F.-C (2016). Sensory profile development of Oaxaca cheese and relationship. American Dairy Science Association, 99:7075-7084.
- Lepesioti, S.; Zoidou, E.; Lioliou, D.; Moschopoulou, E.; Moatsou, G. Quark-Type Cheese: Effect of Fat Content, Homogenization, and Heat Treatment of Cheese Milk. Foods 2021, 10, 184. <https://doi.org/10.3390/foods10010184>
- Martínez, LA. (2018b). Formulación de queso amasado, fermentado y bajo en grasa para la empresa Prodalsan, Carchi-Ecuador (Master's thesis). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.
- Martínez, P. G. (2018a). Impacto de tres alternativas de corte y moldeo del queso amasado (Master's thesis). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.
- Nieto, I. (.), Karlen, J. (.), Oliszewski, R., Aimar, B., & Picotti, J. (2012). Caracterización del perfil sensorial del quesillo, queso de pasta hilada tradicional. INTI Lácteos sede Rafaela, (2) Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Argentina.
- Lavanchy, F. B. (1997). Guía para la evaluación olfato gustativa de los quesos de pasta dura y semidura.
- Pinho O. Mendes E. Alves M.M. Ferreira, I. (2004). Chemical, Physical, and sensori characteristics of "Tedrrincho" ewe cheese : Changes during ripenind and itravarietal comparison. Journal of Dairy Science.
- Rashidinejad, Bremer, Birch & Oey, 2017. Nutrients in Cheese and Their Effect on Health and Disease. University of Otago, Dunedin, New Zealand.
- Zumbado, H, (2018) Manual teórico práctico de análisis volumétrico de los alimentos, Editorial Grupo Compás, Guayaquil Ecuador.
- Mayta J, (2019) Tecnología de los quesos bajos en grasa. Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Moquegua (UNAM), Moquegua, Perú