

# Aplicación y evaluación de pruebas analíticas sensoriales para productos alimenticios de consumo humano

## “Application And Sensory Evaluation Of Analytical Testing For Food For Human Consumption”

---

Rafael Jaime Castro Ramírez<sup>1,a</sup>, Julio Arturo Henostroza Torres<sup>1,b</sup>,  
Yonarki García- Varela<sup>2,c</sup>, Raúl Gonzalo Torricella-Morales<sup>3,d</sup>

---

Recibido, 2016  
Aceptado, 2016

### RESUMEN

En el desarrollo de nuevos productos alimenticios la evaluación de la calidad sensorial es fundamental. En determinados países de América, el Caribe y en el Perú, para el control de la calidad sensorial de los alimentos se utilizan procedimientos conocidas como los Procedimientos Analíticos para la Evaluación Sensorial (PAES) (Zamora, 2007).

Torricella y Huerta (2008), desarrollaron una metodología denominada: Procedimiento de Análisis Sensorial (PAS) a partir de los PAES anteriormente mencionado, el cual es más simple y no emplea factores de conversión, pues la menor puntuación define la calidad sensorial final del producto que se evalúa. Sin embargo, sólo se cuenta con unos pocos ejemplos de PAS, desarrollados específicamente para productos de restauración, y no para alimentos industrializados.

Definir los PAS por tipos de alimentos requiere de conocimientos metodológicos sobre evaluación sensorial, tecnológicos sobre los alimentos que se pretenden evaluar, así como de la participación de catadores adiestrados en la evaluación experimental de los productos específicos para los cuales se pretende desarrollar el PAS.

<sup>1</sup> Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo

<sup>2</sup> Universidad Ignacio Agramonte Loynaz - Cuba

<sup>3</sup> Ministerio de Educación Superior - Cuba

<sup>a</sup> Ingeniero en Industrias Alimentarias <sup>b</sup> Ingeniero industrial

<sup>c</sup> Lic, en ciencias de los Alimentos <sup>d</sup> Ingeniero químico biológico

El presente estudio teórico-práctico se propone aplicar las metodologías PAS y PAES para que los investigadores que trabajan en el desarrollo de nuevos productos alimenticios puedan establecer y aplicar sus propios procedimientos de evaluación sensorial para la evaluación de la calidad sensorial de futuras formulaciones de alimentos.

El presente estudio tuvo como objetivo general: Comparar y evaluar la aplicación de dos metodologías PAS (Pruebas analíticas sensoriales) y PAES (Procedimiento analítico de evaluación sensorial) para productos específicos regionales, que nos permitan efectuar un correcto control de calidad de los productos alimenticios. Para lograr dicho objetivo general nos planteamos los siguientes objetivos específicos: comparar las otras metodologías: conocidas como PES, y PAES; en cuanto a su grado de complejidad, objetividad y posibilidades de generalización.

Para la formación de catadores se siguió el procedimiento: preselección, selección, adiestramiento y comprobación del adiestramiento, cuyos resultados fueron de los 30 participantes fueron preseleccionados 18, seleccionados (pruebas de agudeza sabor, olor y visual) 16 y 10 aprobaron el adiestramiento teórico - práctico.

Para obtener el PAS, se aplicó las pruebas descriptivas propuestas por Torricella y Huerta (2008). Se siguió los pasos que forma parte de la estructura del PAS, se tuvo en cuenta las características del producto en este caso fue: queso regional (tipo suizo, procedente de Chiquián) el flujo tecnológico real, sus principales defectos que puede tener el producto final, tomando en cuenta las etapas de elaboración.

La boleta de evaluación para el queso Tilsit, conformada por la Comisión de Evaluación Sensorial incluyó 5 características y 15 atributos sensoriales. 4 características y 9 atributos para el yogurt. Tanto el queso Tilsit y el yogurt frutado estudiados en la FIIA mostraron una calidad sensorial clasificada de "BUENA", para el caso del queso.

**Palabras clave:** metodologías, pruebas sensoriales y calidad

## **ABSTRACT**

In the development of new food products evaluating sensory quality is critical. In some countries of America, the Caribbean and Peru, to control sensory food quality procedures known as the Analytical Procedures for the Sensory Evaluation (PAES) (Zamora, 2007) are used. Torricella and Huerta (2008) developed a methodology called: Procedure Sensory Analysis (PAS) from the aforementioned PAES, which is simpler and does not use conversion factors for the lowest score defines the final sensory quality of the product It is evaluated. However, there are only a few examples of PAS, developed specifically for restoration products and not for processed foods.

Define the types of food PAS requires methodological knowledge of sensory evaluation of food technology that are intended to assess, as well as the participation of trained tasters in the experimental evaluation of the specific products for which aims to develop the PAS. This

theoretical and practical study intends to implement the PAS and SEAP methodologies for researchers working on the development of new food products to establish and implement their own procedures sensory evaluation to assess the sensory Quality of future food formulations.

This study was overall objective: To compare and evaluate the application of two methodologies PAS (sensory analytical tests) and PAES (Analytical Procedure sensory evaluation) for regional-specific products that allow us to make proper quality control of foodstuffs.

To achieve this overall objective we set the following specific objectives: to compare the other methodologies: known as PES, and PAES; in their degree of complexity, objectivity and generalizability.

- Practical 10 screening, selection, training and verification of training, the results were 30 participants were shortlisted 18 selected (acuity tests flavor, odor and visual) 16 and passed the theoretical training: training of tasters the procedure followed. For PAS, the descriptive evidence offered by Torricella and Huerta (2008) was applied.

Steps as part of the structure of the PAS was followed, took into account the characteristics of the product in this case was: regional cheese (Swiss, from Chiquian), the Real technological flow, its main defects that may have the final product, taking into account the stages of development.

The ballot for the evaluation Tilsit cheese, made by the Committee of Sensory Evaluation included 5 features and 15 sensory attributes. Both Tilsit cheese and fruit yoghurt FIIA studied in sensory quality showed classified "GOD".

**Key Words:** methodologies, sensorial test and quality

## INTRODUCCION

La caracterización sensorial de un alimento es un proceso largo y complejo que involucra conocimientos de varias disciplinas científicas.

Para obtener el perfil descriptivo o "huella sensorial" del producto, se requiere definir y describir que características y atributos de un alimento que son importantes desde el punto de vista sensorial y como deben medirse éstas, Esta caracterización del alimento no representa una labor fácil de realizar para las empresas.

En general el proceso descriptivo debe tomar en cuenta una serie de factores y etapas que garantizan la objetividad y validez de los resultados.

Estos factores son: las condiciones de ensayo (laboratorio de evaluación sensorial debidamente equipado), protocolo de evaluación (en función a los objetivos de la evaluación sensorial), el panel de catadores (previamente formados y entrenados).

El procedimiento de los perfiles descriptivos sensoriales en nuestro país, por lo general

son aplicados a partir de metodologías tales como el método tradicional de perfil de textura, el análisis descriptivo cuantitativo (ADC) y el perfil libre (Free - Choise - Profiling), que han sido utilizados en nuestro medio como métodos auxiliares para detectar problemas o defectos, tales como aromas, sabores extraños o la deficiencia de un determinado atributo de textura.

Dentro de estos métodos descriptivos se clasifican los (PAS) Procedimiento de Análisis Sensorial a partir de los PAES metodología predecesora.

Esta última se caracteriza por su complejidad, lo que dificulta su aplicación, además en sus tablas de valoración utilizan factores de conversión que elevan injustificadamente la puntuación total y por ende, la calificación final, la cual puede llegar a ser superior a la que realmente merece el producto evaluado.

Resulta más práctico la utilización de los PAS, dado su facilidad en el desarrollo, no emplea factores de conversión, pues la menor puntuación define la calidad sensorial final del producto que se evalúa. Sin embargo, sólo se cuenta con unos pocos ejemplos de PAS, desarrollados específicamente para productos de restaurantes, no para alimentos industrializados.

Este trabajo de investigación versa fundamentalmente sobre una aplicación de la metodología PAS para el control de la calidad sensorial de los productos regionales de la incipiente industria de alimentos de nuestra localidad, dado que estas no cuentan con un establecimiento o laboratorio de evaluación sensorial, adecuadamente equipado, protocolo de evaluación idóneo y sobre todo un panel de catadores debidamente entrenados

que permita de manera rápida y operativa la obtención de resultados objetivos, confiables y reproducibles.

Por lo anteriormente mencionado nos formulamos la siguiente pregunta: ¿Cuál de las dos metodologías PAS o PAES constituirá la herramienta más adecuada para la evaluación de la calidad sensorial de los productos alimenticios regionales? El presente estudio tiene como objetivo general: Comparar y evaluar la aplicación de dos metodologías PAS (pruebas analíticas sensoriales) y PAES para productos específicos regionales.

Para el logro de dicho objetivo general nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

- Aplicar la metodología PAS para la evaluación sensorial de productos regionales
- Aplicar la metodología PAES para la evaluación sensorial de productos regionales
- Comparar la aplicación de ambas metodologías en la evaluación sensorial de productos regionales, en cuanto a su grado de complejidad, objetividad y posibilidad de generalización.

Este trabajo de investigación ha permitido implementar el laboratorio de evaluación sensorial dentro de las instalaciones de la universidad, debidamente equipado e informatizado de acuerdo a las normas de acreditación la norma ISO 8589 (2007), así mismo se logró constituir un panel selecto para la evaluación sensorial formado bajo las normas internacionales.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente estudio es descriptivo, comparativo y aplicativo, para lo cual se

utilizan dos productos regionales el queso tipo Tilsit y yogur frutado, procedentes de la Chiquián y Huaraz respectivamente.

El lugar de ejecución de las pruebas sensoriales fue el Laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Ingeniería Industrias Alimentarias en la ciudad universitaria de Shancallán.

Fue indispensable el acondicionamiento y equipamiento de dicho laboratorio para la consecución de los objetivos previstos, tomando en cuenta la norma internacional ISO 8987 (2007).

Posteriormente se tuvo que reclutar y adiestrar a un conjunto de personas, dado que, en el análisis sensorial, el instrumento de medición constituye las personas que evalúan los productos, para lo cual se deben proveer de jueces seleccionados y adiestrados para lograr juicios exactos, precisos y reproducibles. Con este propósito se organizó un curso internacional con la participación de especialistas en la evaluación sensorial de Cuba.

El proceso de formación de catadores constó de cuatro etapas: Pre selección o selección previa, selección, adiestramiento y comprobación del adiestramiento.

Las tres primeras etapas tuvieron como objetivo conseguir el grado de sensibilidad, precisión y exactitud necesaria en la respuesta de los jueces y la cuarta controlar y mantener la eficiencia del grupo.

Una vez de conformado nuestro panel de catadores se prosiguió con la aplicación de los métodos PAES (Prueba analítica de evaluación sensorial) Y PAS (pruebas analíticas sensoriales), propuesto el

primero por Zamora, 2007, y el segundo por Torricella, 2008.

Ambos procedimientos constan de 10 partes fundamentales, entre ellos: Fijación de objetivos, fundamentación, requisitos generales y aseguramiento de materiales, normas de actuación de los jefes de la comisión y de los jueces, tamaño o porción de ensayo, características organolépticas y alimentos que se describen, ficha descriptiva y modelo de evaluación, metodología de evaluación, clasificación y presentación de los resultados y definiciones.

Ambas metodologías utilizan escalas de 5 puntos cercanas a las de intervalos, donde la puntuación máxima es de 5 puntos, contiene las descripciones detalladas de las propiedades positivas de cada descriptor o característica del producto a evaluar.

Los PAS y PAES evalúan atributos.

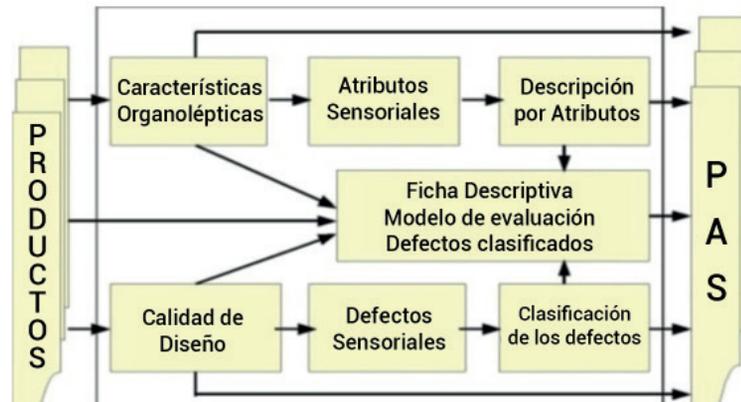
En ambos casos, a partir de 4 puntos se identifican los defectos e intensidad de los mismos por cada atributo que se evalúa.

Los PAS, a diferencia del PAES, no utilizan factores de conversión, ni se promedian los resultados de las puntuaciones obtenidas en cada atributo.

La calificación finales la menor calificación alcanzada en la evaluación de los atributos.

Además se elabora una gráfica, semejante a la del Análisis Descriptivo Cuantitativo, que permite tener una visión integral de la calidad sensorial del producto.

La secuencia de las etapas en el proceso es el siguiente:



Luego de la aplicación de ambas metodologías se analizó las diferencias en cada una de ellas, y como repercutió directamente en la valoración global y por atributos para ambos métodos. Y se verificó las implicancias en cuanto a la calidad sensorial a través de la prueba de comparación de promedios de t de Student para dos muestras relacionadas, para todos los atributos sensoriales estudiados, y averiguar si existen diferencias significativas en cuanto a la puntuación particular y global. Previamente comprobar su normalidad por medio la prueba de Kolgomorov – Smirnov.

### RESULTADOS

La ficha descriptiva y la de evaluación según la intensidad de defectos se presentan a continuación en los cuadros 01 y 02,

#### a) Para el caso del queso Tilsit

TABLA 1: Ficha descriptiva del Queso tipo Tilsit (PAS) . Queso tipo Tilsit (Chiquián).

Característica	Atributo	Descripción de la calidad de diseño
	Forma y tamaño	Cilíndrica. Tamaño pequeño (750 Kg)
Aspecto Externo	Color y superficie	Color amarillo ligero. Superficie lisa. Sello de la marca en la parte lateral (TILSIT). Dibujo bien definido.
Aspecto interno	Masa (brillo y color)	Color crema. Sin brillo.
	Ojos	Ojos no uniformes (pequeños, medianos y grandes), superficie lisa.
Olor	Característico	Típico a queso, a leche fermentada con ligera acidez.
	Dureza, facilidad al corte	Ligeramente duro, ofrece resistencia al corte.
Textura	Elasticidad	Elástico.
	Humedad	Seco.
	Grasa	Graso.
Sabor	Característico	Típico, ligero sabor ácido y moderada salinidad.

TABLA 2: Ficha de evaluación del Queso tipo Tilsit (PAS)

Característica	Atributo	Defectos	Intensidad del defecto				
			Ausente	Ligero	Definido	Marcado	Extremo
		Rugosidades.	5	4	3	2	1
Aspecto Externo	Forma y tamaño	Presencia de mohos.	5	1	[Redacted]		
		Deformaciones.	5	4	3	2	1
	Color y superficie	Color diferente al amarillo ligero	5	3	2	1	[Redacted]
		Sello no definido.	5	3	2	1	[Redacted]
		Rajaduras, manchas Blancas.	5	3	2	1	[Redacted]
		Superficie rugosa	5	4	3	2	1
Aspecto Interno	Color	Desviaciones en el color.	5	4	3	2	1
	Ojos	Oquedades uniformes del mismo tamaño	5	4	3	2	1
		Leche no fermentada y variaciones en la acidez.	5	1	[Redacted]		
Olor	Característico	Olores extraños (humedad, moho, rancio)	5	1	[Redacted]		
		Dureza y facilidad al corte.	5	1	[Redacted]		
Textura		No resistente al corte.	5	3	2	1	[Redacted]
		Elasticidad	5	4	3	2	1
	Humedad	Húmedo.	5	3	2	1	[Redacted]
		Grasa	No graso.	5	3	2	1
Sabor	Característico	Sabor extraño	5	1	[Redacted]		
	Acidez	Desviación en la acidez	5	4	3	2	1
	Salado	Producto salado	5	3	2	1	[Redacted]
<b>Calidad Global</b>			5 Excelente	4 Bueno	3 Aceptado	2 Rechazado	1 Pésimo

TABLA 3: Resultado de la evaluación de los jueces para el queso Tilsit (PAS)

Características	código de los evaluadores										Suma	Cantidad Jueces	Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Aspecto externo	5	4	4	4	3	4	5	4	5	4	42	10	4.2
Aspecto interno	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	48	10	4.8
Olor	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	10	5.0
Textura	5	5	3	3	5	5	5	5	3	5	44	10	4.4
Sabor	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	47	10	4.7
Puntuación promedio													4.6
Observaciones	Se limita por aspecto externo. La puntuación promedio se rebaja a 4.2												
	El producto recibe la puntuación de <b>Buena</b> .												
Puntuación global	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	42	10	4.2

**b) Para el caso del queso Tilsit (PAES)**

TABLA 4: Características y atributos definidos para el queso Tilsit.

Características	Atributos
Aspecto Externo	Forma Superficie
Aspecto Interno	Color Ojos
Olor	Tipicidad
Sabor	Tipicidad
Textura	Dureza Elasticidad Seco/húmedo

TABLA 5: Ficha descriptiva PAES para el queso Tilsit.

Característica	Atributos	Definición de la calidad sensorial
Aspecto Externo	forma	Cilíndrico de 750 a 1000 g
	superficie	Lisa, cubierta de una capa de parafina, o superficie plástica
Aspecto Interno	color	Color uniforme, amarillo claro, o amarillo paja
	Ojos	Entre pocos y abundantes redondos, distribución uniforme
Olor	tipicidad	Aroma moderado a producto lácteo.
Sabor	tipicidad	Intensidad de sabor moderada
	dureza	Firme poca resistencia al corte
Textura	elasticidad	Ligera elasticidad
	seco/húmedo	Ligera humedad

TABLA 6: Intensidad de defectos por atributos en el queso Tilsit (PAES).

<b>Características</b>	<b>atributos</b>	<b>leves</b>	<b>graves</b>	<b>críticos</b>
Aspecto externo	Forma/tamaño Superficie y color	deformaciones Manchas, rugosidades, rajaduras, intensidad del color típico	Presencia de mohos en la corteza. coloración atípica	hinchazón
Aspecto interno	Color brillo de la masa ojos	Defectos en el brillo e intensidad de la coloración típica Defectos en los ojos, deficiencias en la cantidad y distribución típicos	Coloración atípica Defectos en los ojos, atípicos, deficiencias en la cantidad y distribución	
Olor	tipicidad	Olor a producto lácteo en forma no deseada, defectos en la intensidad del aroma	Olor a humedad, a moho, a corteza lavada de queso maduro mojada o butírico	Pútrido a salmuera en mal estado, a medicamento a reactivo químico
Sabor	tipicidad	Sabor a producto lácteo en forma no deseada, defectos en la intensidad del sabor típico, salinidad, acidez, picor	Sabor a moho, a queso maduro, a madera mojada, amargor, butírico	
Textura	dureza elasticidad seco/húmedo	Defectos en la elasticidad Defectos en el contenido de agua y grasa	Defectos en la dureza: blando, duro. Dificultad en el rebanado	

TABLA 7: Resultados de la evaluación sensorial aplicando la metodología PAES. Queso Tilsit.

CARACTERÍSTICA	ATRIBUTO	CODIGO DE LOS EVALUADORES										Suma	Pun prom	FC	Punt conv		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J						
ASPECTO EXTERNO	Forma/tamaño	5	4	4	4	3	4	5	4	5	4	42	4.2		0.8	3.36	
	Superficie y color	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5.0				
ASPECTO INTERNO	Color brillo de la masa ojos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5.0		0.8	4.0	
INTERNO	ojos	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	48	5.0				
OLOR	Tipicidad	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	5.0	0.8	4.0		
SABOR	Tipicidad	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	47	5.0	0.8	4.0		
TEXTURA	Dureza	5	5	4	4	5	5	5	3	5	4	45	4.5				
	Elasticidad	5	5	4	5	4	5	4	3	4	4	43	4.3	0.8	3.28		
	Seco/húmedo	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	41	4.1				
Puntuación total:		18.64										Puntuación definitiva:		18.64			
Cualificación cualitativa:		MUY BUENO															
Observaciones:																	

TABLA 8: Indicadores estadísticos de la evaluación sensorial aplicando la metodología PAES.

Pares de tratamientos	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig (bilateral) “p”
	Media	Desviación Típica	Error tip. de la media	95% de Intervalo de confianza para la diferencia Inferior Superior				
<b>Par 1 Forma PAS - PAES</b>	.07000	.14944	.04726	-.03691	.17691	1.481	9	.173
<b>Par 2 Superficie PAS - PAES</b>	.38000	.11675	.03692	.29648	.46352	10.293	9	.0001
<b>Par 3 Color PAS - PAES</b>	.29667	.10938	.03459	.21842	.37491	8.577	9	.0001
<b>Par 4 Ojos PAS - PAES</b>	.48667	.20012	.06328	.34351	.62983	7.690	9	.0001
<b>Par 5 Olor PAS - PAES</b>	.17000	.18084	.05719	.04063	.29937	2.973	9	.016
<b>Par 6 Dureza PAS - PAES</b>	.35333	.04216	.01333	.32317	.38350	26.500	9	.0001
<b>Par 7 Elasticidad PAS - PAES</b>	.36333	.17670	.05588	.23693	.48974	6.502	9	.0001
<b>Par 8 Humedad PAS - PAES</b>	.40667	.21011	.06644	.25636	.55697	6.120	9	.0001
<b>Par 9 Sabor PAS - PAES</b>	.13000	.23594	.07461	-.03878	.29878	1.742	9	.115

El par 1 y 9 resultan ser no significativas las medias correspondientes entre las metodologías PAS y PAES que responden a los atributos forma y sabor, mientras que los demás atributos presentan diferencias significativas.

## DISCUSIÓN

Con respecto a la ficha descriptiva y de evaluación del queso regional tipo Tilsit, guardan relación por las características y atributos coincidentes considerados, con Duquesne et al, 2006.

En donde se seleccionan como características el aspecto (externo e interno), olor, sabor y textura y sus correspondientes descriptores.

La dureza (ligeramente duro) del queso regional ofreciendo una ligera resistencia al corte, que coincide con el queso Telita, esto se debe esencialmente a la composición proteínica de caseína  $\alpha$ -S1 que está asociada al tamaño de las micelas y a su baja retención de agua.

El queso regional es similar al queso elaborado por el tipo Gouda argentino (Montero et al, 2005), queso elaborado a partir de leche fresca de pasta semidura, compacta y firme (similar al Tilsit) de color amarillento (color diferenciado para el caso de Tilsit que es opaco, de menor intensidad; esto se debe a la baja concentración de carotenos en la alimentación balanceada.

Las principales características descriptivas según el estudio de Montero y colaboradores son: no presenta gotitas, ni aberturas, ni gránulos, ligeramente aromático, medianamente salado, poco amargo, semiduro, tiende a deformarse y medianamente húmedo.

Mientras que las características del queso regional tipo Tilsit se puede resumir de la siguiente manera: Aspecto externo: Su presentación es de forma cilíndrica de tamaño pequeño, color amarillo ligero, superficie lisa, con marca de sello en la parte lateral bien definida.

Aspecto interno de la masa es de color crema, sin brillo, con ojos no uniformes de diferente tamaño, superficie lisa.

Su olor típico a queso, a leche fermentada con ligera acidez. Textura ligeramente duro, ofrece resistencia al corte, es elástico, seco, y graso. Sabor típico con ligero sabor a ácido y moderadas alinidad.

Características similares para cada atributo, haciendo la salvedad que para el atributo deformabilidad (queso gouda tiene 5.9 en promedio; escala de 1 al 7) esta se refiere facilidad que presenta la muestra en la cavidad bucal para deformarse de forma sucesiva.

La diferencia que se puede percibir es la retención humedad, es por la misma explicación del primer párrafo por composición proteínica de la caseína de las muestras de leche.

Los descriptores de textura son coincidentes con los quesos semiduros que reporta Zamora, 2006 estos son: Dureza : firmes semiduros, poca resistencia al corte, en cuanto a elasticidad, pastosidad: presentan ligera elasticidad y pastosidad y en cuanto a los atributos de composición, seco/húmedo y grasas, entre ligera y moderada.

El inconveniente de la metodología PAES es que, para dos características de diferente importancia relativa, pero de igual calidad corresponderán diferentes puntuaciones, esto hace que el catador no asocie calidad con la puntuación que constituye un sesgo para la calificación total, situación que no se presenta con la metodología PAS.

Por otro lado, los PAS con respecto al PAES, representa una metodología mucho más práctica, en cuanto facilita la labor de los catadores y del equipo de evaluación sensorial (CES), en la medida que ya no utiliza factores de conversión. Son fáciles de entender y contienen toda la información que el catador requiere para evaluar a los productos de acuerdo a la calidad del diseño.

Además, que no hay tendencia de sobredimensionar o sobre valorar al producto en cuanto que la calificación del producto final se hace en función de la valoración menor que haya obtenido éste en una de características sensoriales, la cual repercute en la calificación integral.

Esta sobredimensión en la valoración de particular de los atributos del PAES, resulta significativa estadísticamente según los resultados arrojados por la comparación estadística del t Student.

## CONCLUSIONES

- La aplicación del PAS y PAES nos ha permitido evaluar las características sensoriales de los alimentos, definir atributos y características sensoriales que describen globalmente a los productos alimenticios, específicamente de dos productos regionales, para lo cual se determinó la intensidad del defecto de cada atributo analizado.
- La ficha descriptiva PAS para el queso Tilsit (Chiquián), se resume en lo siguiente: Forma y tamaño del queso es cilíndrico de un peso aproximado de 750 g. de color amarillo ligero, superficie lisa, con sello de marca en la parte lateral, dibujo bien definido. Aspecto interno:

color crema, sin brillo, ojos no uniformes, superficie lisa. Olor característico a queso, a leche fermentada. Sabor característico, ligeramente ácido, moderada sal, ligeramente duro, ofrece resistencia al corte, elástico, seco y graso.

- La ficha descriptiva PAES para el queso Tilsit se resume: El queso se presenta de forma cilíndrica de 750 a 1 kg de superficie lisa, cubierta o no de una capa de parafina o superficie plástica de color amarillo claro, pocos o abundantes ojos distribuidos uniformemente de aroma moderado de sabor característico, firme y de poca resistencia al corte, ligeramente elástico y húmedo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

Anzaldúa-Morales A. 1994. Evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. México. Ed. Acribia S.A.  
Barreto J., Henostroza T. y Castro R. 2010. Calidad sensorial de quesos en la ciudad de Huaraz . Rev. Aporte Santiaguino Vol. 1 : 41-4.

Carpentier R, Lyon D. y Terry A. 2002. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. España. Ed. Acribia S.A.

Cira D., Ortega A., Trujillo L. y Oliva A. 2007. Metodología para la formación de comisiones de evaluación sensorial en Café. Ciencia y Tecnología de Alimentos Vol.18, No 18: 38.

CODEX ESTÁNDAR FOR TILSITER. 2007. Codex Stan 270-1968. Adopted in 1968. Revision.

Costell E., Duran L. 1995. El análisis sensorial en el control de calidad de los alimentos.

- Introducción. Rev. Agroquímica Tecnología de Alimentos 21(2): (1981) 149-166.
- Charley H. Tecnología de Alimentos. Procesos químicos, físicos en la preparación de alimentos. Limusa Noriega Editores.
- Duquezne, F. Carrillo E., Calzadilla Y. 2006. "Procedimiento analítico para la evaluación sensorial del queso Telita elaborado con leche de búfala". Ciencia y Tecnología de Alimentos Vol. 16 Num. 2: 31-32.
- Espinosa, J. 2007. Evaluación Sensorial. Ministerio de Educación Superior. Editorial Universitaria. Cuba.
- Estrada J., Osorio L., Fernández D. 2007. Efecto de los probióticos *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium bifidum* en las características físico-químicas y sensoriales del yogur de fresa Zamorano. Agroindustria Alimentaria. Resumen.
- ISO 8586. 2012. SENSORY ANALYSIS-GENERAL GUIDELINES FOR THE SELECTION, TRAINING AND MONITORING OF SELECTED ASSESSORS AND EXPERT SENSORY ASSESSORS.
- NC-ISO 6658. 2002. Análisis sensorial. Metodología. Guía general. Ministerio de la Industria Alimentaria. Cuba.
- NTP 202.070 (1982). Queso Tipo TILSIT.
- Larmond E. 1977. Laboratory methods for sensory evaluation of foods. Can. Dept. Agr. Publ.
- Madrid V. 1996. Curso de Industrias Lácteas. Mundi prensa AMU Ediciones. España
- Maduro, Richard. 2013. "Características organolépticas del yogurt". <http://madurooufps.blogspot.com/2013/06/caracteristicas-organolepticas-del.html> (Fecha de consulta: 22 de junio del 2014).
- Martínez O., Román M., Gutiérrez E., Medina G., Cadavid M. y Florez O. 2009. Mundo Láctico y Cárnico. Julio: 21-22 Miranda G. Portal Lerchero. Defectos del yogurt. Uruguay. 2010.
- Miranda O., Fonseca P., Ponce I., Cedeño C., Sam L., Mart L. 2007. Revista Cubana Alimentación y Nutrición. Vol. 17 Num.2.
- Montero H., Aranibar G., Cañameras C. y Castañeda R. 2005. Metodología para la caracterización sensorial de quesos argentinos. JASLIS. Argentina.
- Pedrero D y Panborn R.M. 1996. Evaluación sensorial de los alimentos Métodos analíticos. México. Alhambra. Spreer E. 1991. Lactología Industrial. Ed. Acribia. España.
- Torricella, R.G y Huerta, V. 2008. Análisis Sensorial aplicado a la restauración. 2 edición ampliada y corregida.
- Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba. Puebla, Instituto Culinario de México - Editorial Universitaria, pg (123), 2 edición ampliada y corregida. ISBN 978-959-16-0710-2.
- Torricella, R.G; Zamora. U y Pulido, H. 2007. Evaluación Sensorial aplicada a la investigación, desarrollo y control de la calidad en la Industria Alimentaria.
- Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA-MINAL). Editorial Universitaria, pg (131), 2 edición. Ciudad de La Habana. ISBN 978- 959-16-0577-1.

UNE-ISO 3972. 2014. Análisis de la metodología, metodología, método de la sensibilidad gustativa. Comité técnico AEN/CTN 87. España.

UNE-ISO 5496 2007. Análisis sensorial. Metodología, iniciación y entrenamiento de jueces en la detección y reconocimiento de olores. Aenor. España. Watts B., Ylimaki G., Jeffery L. y Elias L. 1992.

Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. Oficina de traducciones. Secretaria de estado. Canadá. Zamora, E. 2007.

Evaluación Objetiva de la Calidad Sensorial de Alimentos procesados. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA- MINAL).

Editorial Universitaria, pg (270). Ciudad de La Habana. ISBN 978-959-16-0581-8.

### **CORRESPONDENCIA**

Mag. Rafael Jaime Castro Ramírez  
rafo362005@yahoo.com