

Artículo Original

***EVALUACIÓN DEL EMPLEO DE POLVO DE HOJAS SECAS
DE MORINGA EN UN SAZONADOR***

***EVALUATION OF THE USE OF DRIED MORINGA LEAVES
POWDER IN A SEASONING***

Belkis Julia Fonseca Medina^{1*} <https://orcid.org/0009-0005-2930-5136>
Caridad Curbelo Hernández¹ <https://orcid.org/0000-0001-5191-7933>

¹ Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de la Habana "José Antonio Echeverría", CUJAE, La Habana, Cuba.

Recibido: Septiembre 14, 2024; Revisado: Octubre 8, 2024; Aceptado: Octubre 14, 2024

RESUMEN

Introducción:

La moringa no se considera una especia, sino un suplemento nutricional con propiedades antioxidantes y antimicrobianas; sin embargo, puede ser incluida como condimento en diferentes preparaciones alimenticias y servir de conservante natural. En el sazónador marca *Goque* se emplea el COADTEC como coadyuvante tecnológico con función de conservante, el cual es importado. Realizar la sustitución del mismo por polvo de hojas secas de moringa precisa de un análisis granulométrico y sensorial.

Objetivo:

Evaluar la sustitución del COADTEC por polvo de hojas secas de moringa en la formulación del Todo sazón, marca *Goque*, sin afectar la calidad sensorial establecida en las especificaciones de la norma cubana para condimentos (NC 1429, 2023).

Materiales y Métodos:

Se evaluó el porcentaje de sustitución de polvo de moringa a tres niveles (50 %, 80 % y 100 %), teniendo como variables de respuesta la granulometría y la evaluación sensorial.

Resultados y Discusión:

La evaluación sensorial descriptiva y el análisis granulométrico para las diferentes formulaciones a escala de laboratorio, demostraron que es posible la sustitución total del



Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia *Creative Commons* Atribución-No Comercial 4.0 Internacional, lo que permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas para fines no comerciales.

* Autor para la correspondencia: Belkis J. Fonseca, Email: belkisjo@quimica.cujae.edu.cu



COADTEC por polvo de hojas secas de moringa, lo cual fue corroborado por ensayo analítico similar a escala industrial, así como por pruebas afectivas (aceptabilidad y preferencia) con consumidores a ambas escalas.

Conclusiones:

Es posible realizar la sustitución total del COADTEC por PHSM en el sazónador marca *Goque* sin que se afecte la calidad sensorial establecida en las especificaciones de la norma cubana para condimentos, con beneficio económico y sustitución de importación.

Palabras clave: conservante; especia; evaluación sensorial; granulometría; moringa; sazónador.

ABSTRACT

Introduction:

Moringa is not considered a spice, but rather a nutritional supplement with antioxidant and antimicrobial properties; however, it can be included as a condiment in different food preparations and serve as a natural preservative. In the *Goque* brand seasoning, COADTEC is used as a technological coadjuvant with a preservative function, which is imported. Replacing it with dried moringa leaf powder requires a granulometric and sensory analysis.

Objective:

To evaluate the replacement of COADTEC for dried moringa leaf powder in the formulation of *Todo sazón* (All seasoning), brand *Goque*, without affecting the sensory quality established in the specifications of the Cuban standard for condiments (NC 1429, 2023).

Materials and Methods:

The percentage of substitution of moringa powder was evaluated at three levels (50 %, 80 % and 100 %), with granulometry and sensory evaluation as response variables.

Results and Discussion:

Descriptive sensory evaluation and granulometric analysis for the different formulations on a laboratory scale demonstrated that it is possible to completely replace COADTEC with dried moringa leaf powder, which was corroborated by a similar analytical test on an industrial scale, as well as by affective tests (acceptability and preference) with consumers at both scales.

Conclusions:

It is possible to carry out the total substitution of COADTEC for PHSM in the *Goque* brand seasoning without affecting the sensory quality established in the specifications of the Cuban standard for condiments, with economic benefit and import substitution.

Keywords: preservative; spice; sensory evaluation; granulometry; moringa; seasoning.

1. INTRODUCCIÓN

Las especias, de manera individual o formando parte de los condimentos, transmiten olor y sabor a los alimentos, así como mejoran su conservación. La moringa no se considera una especia, sino un suplemento nutricional (Doménech y col., 2017; Almora y col.,

2023); sin embargo, puede ser tratada no sólo como aditivo alimentario sino ser incluida como condimento en diferentes preparaciones alimenticias (Hernández e Iglesias, 2021). Diversos son los estudios que refieren su carácter antioxidante y antimicrobiano, por ende, como conservante natural, con muy buenos resultados sin afectar las características sensoriales del producto final dependiendo de la dosis utilizada y el producto en estudio (Villarreal y Ortega, 2014; Doménech y col., 2017; Lago y col., 2021; Cruz, 2023).

Un ingrediente fundamental de la culinaria cubana lo constituye el Todo sazón, también conocido como Sazón completo. La Empresa CUBAGRO S.A., perteneciente a la Unión Agropecuaria Militar (UAM), produce y comercializa el Todo sazón marca *Boque*, formulado a partir de especias molidas deshidratadas y otros componentes mayoritariamente importados. Entre ellos se encuentra el COADTEC, que se adiciona a la mezcla como coadyuvante tecnológico con función de conservante de la misma.

Las exigencias en la temática de calidad sensorial incentivaron a la concepción de un modelo integral para su evaluación. Por esta razón, existe una tendencia a combinar las escalas de intervalo con la prueba descriptiva simple, cuya combinación se denomina método de impresión general de la calidad, el cual permite emitir un dictamen en términos de conformidad del alimento según las tendencias actuales de la calidad.

Por lo que el objetivo de esta investigación es evaluar la sustitución del COADTEC por polvo de hojas secas de moringa en la formulación del Todo sazón, marca *Boque*, sin afectar la calidad sensorial establecida en las especificaciones de la norma cubana para condimentos (NC 1429, 2023).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

A sugerencia de la entidad productora del PHSM (Centro de Investigaciones en Plantas Proteicas y Productos Bionaturales, CIPB; radicado en La Habana), Cuba, este polvo posee una granulometría de 0,5 mm y el resto de las materias primas, todas en forma de polvos o granulados, no mayor de 5 mm.

La Figura 1 muestra el esquema tecnológico de elaboración del producto.

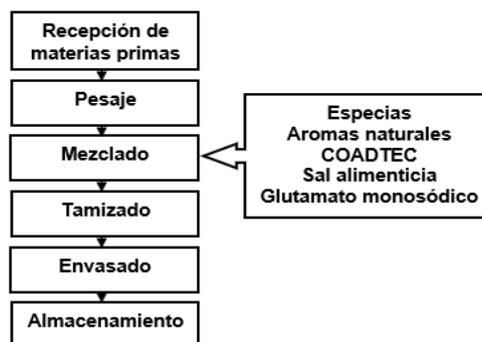


Figura 1. Esquema de elaboración del Todo sazón. Fuente: elaboración propia

Se evaluó el Todo sazón con moringa (variable independiente) realizando la sustitución a tres niveles de la cantidad de COADTEC. En las formulaciones F1, F2 y F3 la relación moringa/COADTEC fue 50/50, 80/20, y 100/0; correspondiente a porcentajes de PHSM en la formulación base (FB), manteniéndose las mismas cantidades del resto

de los componentes. En la Tabla 1 se resumen las características para las cuatro formulaciones elaboradas.

Tabla 1. Porcentaje de COADTED sustituido por PHSM

<i>Componentes (g)</i>	<i>Formulaciones</i>			
	<i>FB: 0 %</i>	<i>F1: 50 %</i>	<i>F2: 80 %</i>	<i>F3: 100 %</i>
COADTEC	10,27	5,27	2,27	0,00
PHSM	0,00	5,00	8,00	10,27

Bajo la condición de polvos para consumo humano, las variables de respuesta consideradas fueron granulometría y evaluación sensorial. El diseño de experimento fue completo aleatorizado, en el cual cada uno de los ensayos son independientes entre sí. Las mediciones fueron realizadas por triplicado.

La evaluación sensorial de las cuatro formulaciones fue realizada por siete catadores de la fábrica entrenados acorde a la NC ISO 6658, (2021), quienes sobre la base de encontrarse definidos previamente los estándares de calidad sensorial de los atributos para el Todo sazón base (olor, color, sabor y textura), realizaron por el método directo la evaluación de la intensidad de estos descriptores, aplicando el método de impresión general de la calidad descrito por Duarte (2013) y por la NC 1286-2, (2020), donde se describe el producto y se emite una calificación general en una escala sensorial.

En una sesión de discusión abierta se eliminaron los términos no adecuados siguiendo la metodología descrita en la norma (NC 1286-2, 2020) y, sobre la base de las tendencias actuales, emitieron un dictamen de calidad global en una escala de cinco categorías, donde: 5: excelente, 4: bueno, 3: aceptable, 2: insuficiente, 1: pésima.

Los resultados de la prueba descriptiva anteriormente expuesta permitieron establecer, por consenso, los descriptores a emplear, con lo cual se confeccionó el perfil sensorial de la formulación final aceptada, así como el de la formulación base.

El análisis por tamizado permitió determinar la distribución de tamaño de partícula y el diámetro superficial volumétrico (o diámetro de Reboux, D_{sv}), el cual se calculó mediante la expresión 1, (McCabe y col., 1998):

$$D_{sv} = \frac{1}{\sum \frac{\Delta\chi}{D_{pmed}}} \quad (1)$$

Donde:

D_{sv} : diámetro medio de partículas (mm).

$\Delta\chi$: fracción másica de la muestra acumulada hasta determinado tamaño de malla (g/g).

D_{pmed} : diámetro del tamiz que retiene la fracción considerada (mm).

A fin de corroborar la selección de la mejor formulación, se realizaron otros ensayos.

Para evaluar la aceptabilidad del producto obtenido a escala de laboratorio, se empleó como vehículo una crema alimenticia a la cual se le añadió el condimento propuesto. El panel de consumidores (habituales y potenciales) que participaron en la evaluación sensorial fue de 100 (NC ISO 11136, 2021), cuya composición estuvo en correspondencia con la NC 1286-2, (2020). De esta manera, igualmente sobre la base de las tendencias actuales, los consumidores evaluaron el grado de satisfacción del

producto mediante una prueba afectiva en una escala hedónica verbal de siete categorías, que mide la intensidad del placer al consumir, de la siguiente manera: 7: Me gusta extremadamente, 6: Me gusta mucho, 5: Me gusta poco, 4: “Me es indiferente”, 3: Me disgusta poco, 2: Me disgusta mucho y 1: Me disgusta extremadamente.

La conversión de la escala verbal en numérica, asignándole valores consecutivos a cada descripción, permitió procesar dichos resultados por media aritmética, pudiéndose realizar un análisis mediante prueba de proporciones mediante el empleo de *Microsoft Excel* 2016.

La mejor formulación y la formulación base, elaboradas a escala de producción (tonelada de producción terminada) fueron evaluadas por quince catadores entrenados de la fábrica, que incluyó a los participantes en el ensayo a escala de laboratorio (NC ISO 6658, 2021; NC ISO 8587, 2021). En tal sentido, sobre la base de encontrarse ya definidos los estándares de calidad sensorial de los atributos para el Todo sazón elaborado o perfil sensorial descriptivo, se realizaron igualmente por el método directo de descripción, la evaluación de la intensidad de estos descriptores. Para ello se aplicó el método de impresión general de la calidad (Duarte, 2013), mediante el cual se evaluaron los atributos para ambas muestras en la escala ya referida de cinco categorías sobre la base de un listado de defectos ofrecido; quedando así descrita por consenso cada muestra y emitida una evaluación general, en términos de conformidad, en una escala sensorial en correspondencia con las tendencias actuales de la calidad.

Para conocer si existían diferencias perceptibles entre la mejor formulación y la formulación base elaboradas a escala industrial, se realizó un ensayo de preferencia a partir de la comparación pareada entre las mismas, de manera que el consumidor evalúa las muestras y establece cuál de ellas prefiere (escogido forzado). Se empleó el mismo esquema del panel con 100 consumidores del ensayo de aceptabilidad.

Las sesiones de cata fueron organizadas en el horario de agudeza máxima u óptimo desempeño de los evaluadores, esto es a media mañana o a media tarde, dependiendo de los hábitos locales, pero siempre fuera de las horas de comidas (NC ISO 6658, 2021).

Para el procesamiento de los resultados se empleó el programa *Microsoft Excel* 2016, así como el *Statgraphics Centurion*, versión XVII, para el análisis de varianza (ANOVA) empleando el estadígrafo F de Fisher trabajando con un nivel de confiabilidad de 95 % ($p < 0,5$).

Un ensayo a escala industrial ofrece dos ventajas: se evalúa el producto natural (sin vehículo) y posee la vulnerabilidad propia de todo proceso, representando mejor a la realidad. En el laboratorio se controlan mejor las condiciones y, por tanto, existe mayor precisión en los resultados. A fin de considerar la diferente precisión que ofrece la escala industrial, se establece emplear en la evaluación sensorial, por el método de impresión general de la calidad, un número mayor de catadores que el utilizado en la escala de laboratorio. En la prueba afectiva a escala industrial se emplea igual cantidad de evaluadores que en la afectiva a escala de laboratorio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de los resultados considerando como variable respuesta la evaluación sensorial

Los resultados de la descripción y evaluación sensorial para la formulación base y las formulaciones F1, F2 y F3 se recogen de manera estructurada y resumida en el dictamen de calidad global sensorial, emitido en términos de conformidad, lo cual es reflejado en la Figura 2 y donde se aprecia que más del 80 % de los jueces evaluaron a todas las formulaciones de “Excelente”. La puntuación recibida para cada atributo estuvo entre 4,80 y 4,97 puntos, de un máximo de 5.

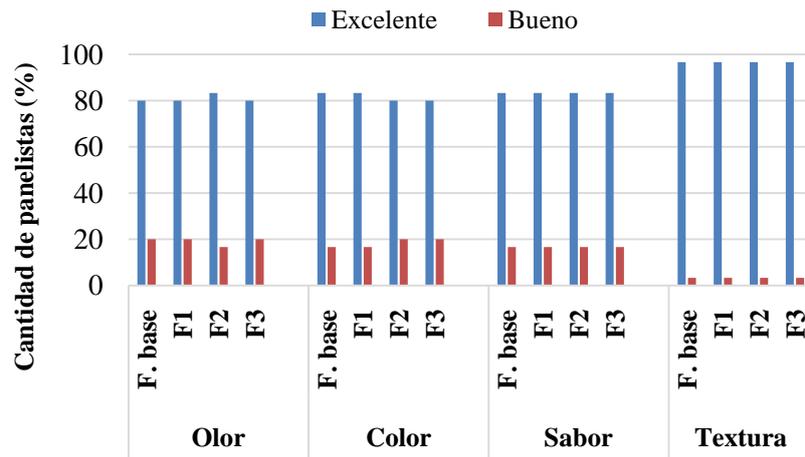


Figura 2. Resultados del análisis sensorial para las diferentes formulaciones

A partir de la conversión de la escala verbal descriptiva en numérica, el procesamiento de los resultados se realizó mediante ANOVA. Se obtuvo un valor P igual a 0,93 para una razón F de 0,15; lo cual demuestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de las muestras analizadas para un 95 % de confianza, por lo que, por concepto de evaluación sensorial, puede realizarse cualquiera de las sustituciones de COADTEC por PHSM.

3.1.1. Determinación del perfil sensorial

A partir de la evaluación de los descriptores y la emisión del correspondiente dictamen de calidad global sensorial para la formulación propuesta y para la formulación base, se elaboró el perfil sensorial descriptivo cuantitativo global para cada una, los cuales se muestran de manera solapada en la Figura 3 a modo de comparación.

Luego, la descripción del perfil sensorial descriptivo cuantitativo para el producto elaborado muestra algunas coincidencias con el de la formulación base (sobresale sabor del ajo, cebolla y comino; se percibe la sal, polvo fino seco y libre de materias extrañas). Resulta válido comentar que, si bien el empleo de PHSM en determinadas preparaciones alimenticias ha sido cuestionado por el color, olor y sabor que pudieran no considerarse agradables, en el caso de los sazonadores, como refieren Salazar y Viveros, (2017), esto se traduce en una fortaleza, ya que en la culinaria se busca impregnarle a determinados platos elaborados una nota herbal en cuanto a olor y sabor,

así como, una coloración verdosa a preferencia de la amarilla. No obstante, una vez demostrado que en un sazónador se acepta desde el amarillo hasta el verde, el PHSM empleado en la formulación propuesta en esta investigación, puede ser elaborado con hojas tanto verdes como amarillas ya que se les atribuyen similares propiedades como nutracéutico, antioxidante y antimicrobiano (Almora y col., 2023; Lago y col., 2021). No se encontró ninguna otra referencia (diferente a la citada) acerca de las características de preferencia o aceptación de un sazónador por parte de los consumidores del producto.

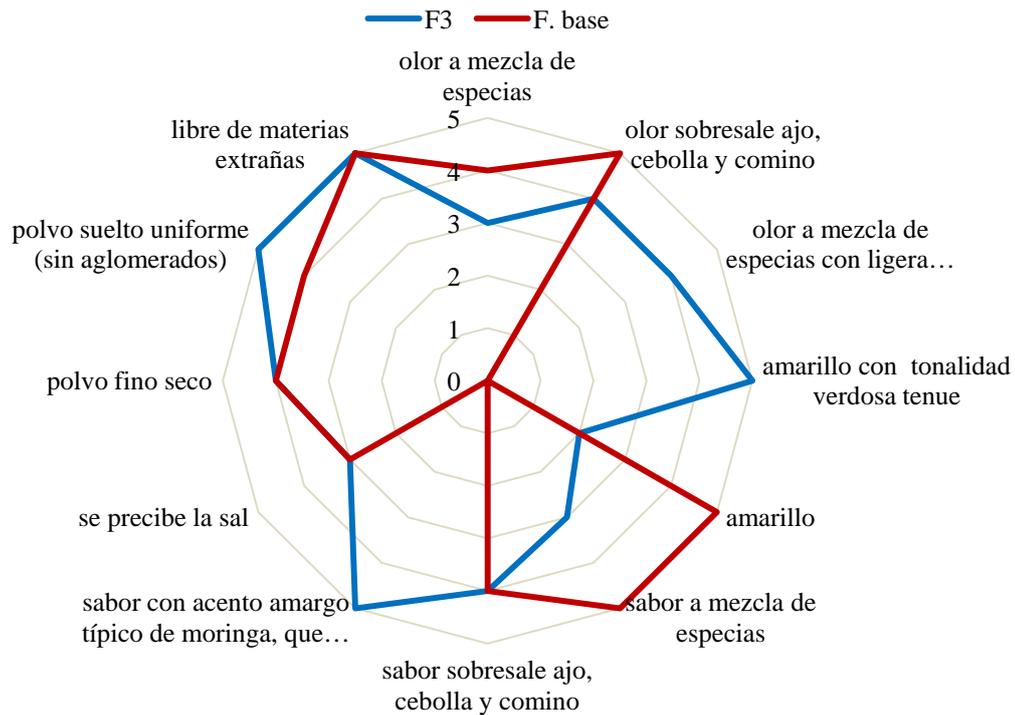


Figura 3. Perfil sensorial descriptivo cuantitativo del producto final y la formulación base
 Leyenda acorde a la escala empleada: 5: excelente, 4: bueno, 3: aceptable, 2: insuficiente, 1: pésima

3.2. Análisis de los resultados considerando como variable respuesta la granulometría

Todas las formulaciones resultaron ser un polvo fino, con algunas partículas de mayor tamaño. En la Figura 4 se muestra el gráfico diferencial de distribución de partículas obtenido con ayuda del *Microsoft Excel 2016*, correspondiente a la prueba de tamizado para formulación F3. En el mismo se reflejan los valores del diámetro superficial volumétrico para las cuatro formulaciones.

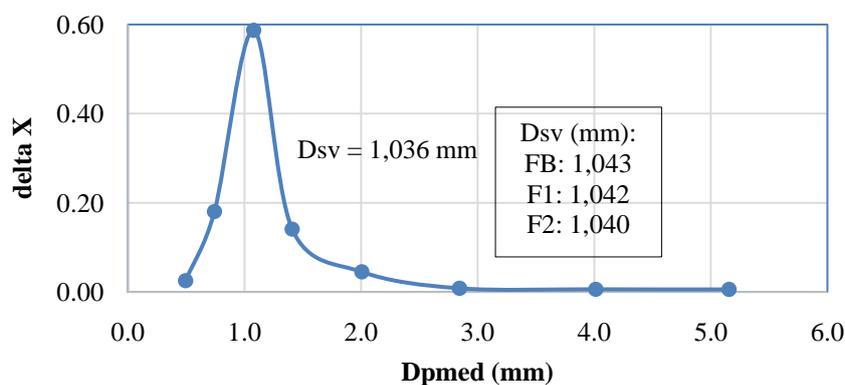


Figura 4. Gráfico diferencial del análisis granulométrico para la formulación F3

Los gráficos diferenciales para todas las formulaciones respondieron a una distribución normal y en todos los casos, el D_{sv} calculado por la expresión (1) se encuentra comprendido en el intervalo de mayor porcentaje de partículas. Nótese que el D_{sv} va disminuyendo en la medida que se incrementa el porcentaje de PHSM en cada formulación, cuya granulometría (0,5 mm) es menor que el resto de los componentes de la formulación del Todo sazón.

Las mezclas de especias y aromas están compuestas por partículas de diferentes tamaños. Ofrecer una distribución de tamaños próxima a una distribución normal, indica que son mezclas homogéneas, por lo que se producirá una menor estratificación de ellas en los envases.

Los resultados del procesamiento del análisis granulométrico mediante el ANOVA muestran un valor P igual 1,00 para una razón F de 0,00, lo que sugiere que no existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de las muestras analizadas para un 95 % de confianza.

3.3. Resumen de la evaluación de las formulaciones con PHSM

Al resultar estadísticamente iguales todas las muestras para ambas variables de respuesta (evaluación sensorial y granulometría), por ambos conceptos puede realizarse cualquiera de las sustituciones de COADTEC por PHSM. En virtud de que la producción de 1 tonelada de PHSM cuesta 386 CUP, mientras que la importación de igual cantidad de COADTEC alcanza los 55 140 CUP (debida equivalencia), resulta más económicamente conveniente la sustitución total (F3).

Teniendo en cuenta que el Todo sazón obtenido en cada formulación obtuvo una evaluación sensorial de “Excelente”, así como una caracterización granulométrica de polvo fino homogéneo, se demuestra que la incorporación de polvo de moringa al Todo sazón marca Boque no afecta la calidad del producto, encontrándose en correspondencia con las especificaciones organolépticas de la norma cubana para condimentos (NC 1429, 2023), por lo que se establece que puede realizarse la sustitución total del COADTEC por PHSM. No se contó con referencia de estudios previos realizados.

3.4. Prueba de aceptabilidad del producto a escala de laboratorio

Los resultados de la prueba para determinar el grado de aceptabilidad de la crema alimenticia, elaborada como vehículo para el producto Todo sazón con PHSM en una población de consumidores, pueden observarse en la Figura 5.

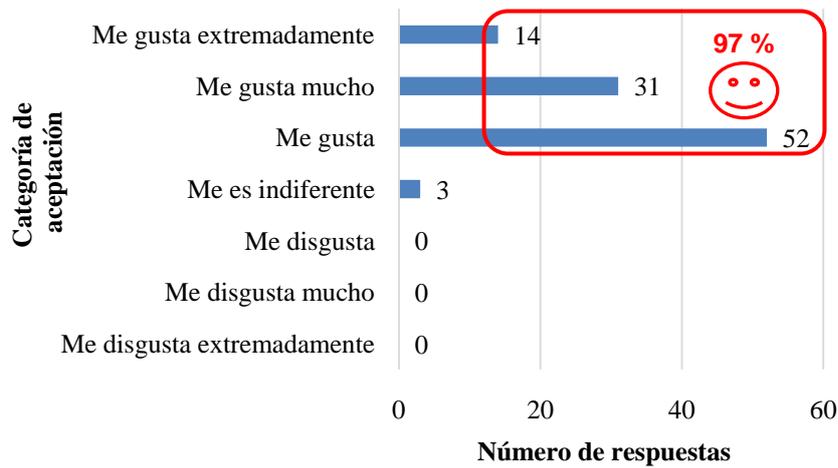


Figura 5. Distribución del número de respuesta de los consumidores por categorías

En la figura anterior se aprecia que el 14 % de los encuestados manifestó “Me gusta extremadamente”, el 31 % “Me gusta mucho” y el 52 % “Me gusta”. Sólo un 3 % expresó indiferencia y ninguno de los participantes manifestó desagrado por la crema. De manera que por proporcionalidad predominó el criterio “Me gusta”, pero al ponderarse los resultados se obtiene un valor de 5,6 cuya tendencia es a “Me gusta mucho”. También puede apreciarse que el 97 % de aceptación correspondiente a las categorías superiores (5, 6 y 7), evidencia que el producto tuvo un excelente grado de aceptabilidad, sin ser objetado por ninguno de los panelistas el color, sabor u olor herbáceo, lo cual corrobora lo referido por Salazar y Viveros, (2017).

3.5. Evaluación descriptiva a escala de producción

En la Figura 6 se muestra la alta puntuación obtenida (“Excelente”) para todos los atributos evaluados, tanto en la formulación base como en F3.

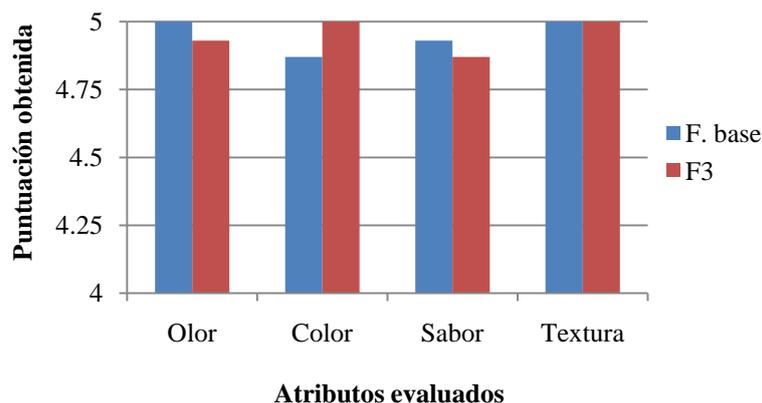


Figura 6. Comportamiento de los atributos en la evaluación a escala industrial

No fueron señalados defectos acorde al listado ofrecido ni de otra naturaleza, como tampoco fue objetado por ninguno de los panelistas el color, sabor u olor herbáceo.

El procesamiento estadístico de estos resultados, realizado mediante ANOVA muestra un valor P igual a 0,27 para una razón F de 1,33; lo que demuestra que no existen diferencias estadísticas significativas entre las medias de las muestras analizadas para

un 95 % de confianza. Estos resultados corroboran la excelente evaluación del producto Todo sazón marca Ɔoque al incorporar el PHSM en la proporción propuesta (10,27 %) en sustitución total del COADTEC.

3.6. Prueba de simple (o pareada) preferencia realizada a escala industrial

En la Figura 7 se ofrece el resultado de la preferencia de los consumidores entre el producto elaborado y su formulación base. En la misma se aprecia que el 92 % de los jueces mostró preferencia por la formulación de Todo sazón con PHSM. Espinosa (2014) refiere que acorde a la cantidad de consumidores encuestados (100) el valor necesario mínimo de juicios correctos para establecer significancia con un nivel de probabilidad de 0,05 en una prueba de preferencia por pares (dos colas, $p = 1/2$) es la preferencia del 61 % de los jueces, por lo que se puede afirmar con un 95 % de confianza que los consumidores tienen preferencia por el producto elaborado. Algunos comentarios en las encuestas refieren la preferencia precisamente el color, sabor u olor herbáceo del sazónador.

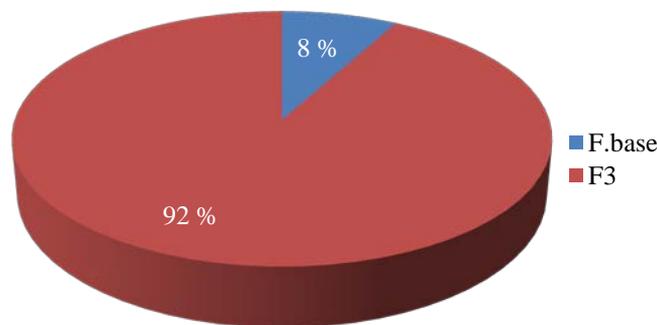


Figura 7. Distribución del número de respuesta de los consumidores para cada producto

Según estudios realizados por Almora y col., (2020), en el diseño de cualquier alimento nuevo o modificado se deben considerar las preferencias de los grupos consumidores en aras de optimizar la probabilidad de lograr un efecto positivo, que beneficie tanto a todas las partes. Los resultados de ambos ensayos con consumidores permitieron corroborar la evaluación realizada por los catadores entrenados, tanto para escala de laboratorio como para la industrial, indicado por el nivel de aceptabilidad y el de preferencia, respectivamente del producto por los consumidores. Importante recalcar que, dada la frecuencia de uso o consumo del producto Todo sazón, los consumidores que participaron en el panel fueron representativos de la población objetivo.

4. CONCLUSIONES

Es posible realizar la sustitución total del COADTEC por PHSM en el sazónador marca Ɔoque sin que se afecte la calidad sensorial establecida en las especificaciones de la norma cubana para condimentos, con lo cual se obtiene además un beneficio económico al sustituir un producto importado por otro nacional de bajo costo de producción que, además, es natural.

REFERENCIAS

- Almora, E., Campa, C., Monteagudo, R., Lago, V., Echemendía, O., y Rodríguez, E., Desarrollo de la galleta de arroz integral suplementada con *Moringa* oleífera., Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias, Vol. 6, No. 2, 2020, pp. 52-64. <https://revistas.uh.cu/rcfa/article/view/3370/2918>
- Almora, E., Matos, S., V., Monteagudo, R., Campa, C., & Rodríguez, E., Cultivation of Moringa Olifera Lam and its manufacture for human consumption as a nutraceutical., Peruvian Agricultural Research, Vol. 5, No. 2, 2023, pp. 44-51. <http://190.116.38.202/index.php/PeruvianAgriculturalResearch/article/view/861>
- Cruz, S., Elaboración de la compota “upa-upa-upa” de mango-plátano-guayaba fortificada con moringa., Tesis presentada en opción al Título de Máster en Ingeniería Alimentaria, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría (CUJAE), La Habana, Cuba, 2023. <https://tesis.cujae.edu.cu:8080/handle/123456789/26/browse>
- Doménech, G., Durango, A.M., y Ros, G., *Moringa* oleífera: Revisión sobre aplicaciones y usos en alimentos., Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Vol. 67, No. 2, 2017, pp. 86-97. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_alan/article/view/20419/144814486730
- Duarte, C., Métodos objetivos para el control de la calidad sensorial., Ciencia y Tecnología de Alimentos, Vol. 23, No. 2, 2013, pp. 12-17. <https://revcitecal.iiaa.edu.cu/revista/index.php/RCTA/article/view/510/435>
- Espinosa, J.M., Análisis sensorial., Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba, 2014, pp. 120-121.
- Hernández, J., e Iglesias, I., *Moringa* oleífera: un producto natural con posibilidades para ser usado en pacientes con diabetes mellitus., Revista Cubana de Endocrinología, Vol. 35, No. 1, 2021, e273. <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v32n1/1561-2953-end-32-01-e273.pdf>
- Lago, V., Almora, E., Pereira, L.B., Monteagudo, R., Campa, C., y Rodríguez, E., Bromatología y cuantificación de metabolitos en hojas verdes y amarillas de *Moringa* oleífera., Revista Cubana de Plantas Medicinales, Vol. 26, No. 4, 2021, e1196. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubplamed/cpm-2021/cpm214b.pdf>
- McCabe, W., Smith, J., y Harriot, P., Operaciones Unitarias en Ingeniería Química., Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U., 1998, pp. 872-873.
- NC 1286-2., Análisis sensorial. Modelo integral para la evaluación de la calidad sensorial en la gestión de la calidad de los alimentos., Parte 2: fase involucrada en la calidad sensorial., Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba, 2020.
- NC 1429., Condimentos. Especificaciones., Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba, 2023.
- NC ISO 6658., Análisis sensorial. Metodología., Guía general (ISO 6658:2017, IDT), Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba, 2021.
- NC ISO 8587., Análisis sensorial., Metodología. Ordenamiento (ISO 8587:2006, IDT), Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba, 2021.
- NC ISO 11136., Análisis sensorial. Metodología., Guía general para la realización de pruebas hedónicas con consumidores en un área controlada (ISO 11136: 2014, EMD: 2020, IDT), Oficina Nacional de Normalización, La Habana, Cuba, 2021.
-

Salazar, L.Y., y Viveros, K., Expectativas (físicas y organolépticas) que esperan las familias en un nuevo sazoador natural., Tesis presentada en opción al Título de Profesional de mercadeo y Negocios Internacionales, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia, 2017. <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/c94abe18-8998-4880-bb95-81eb4d391348/content>

Villarreal, A., y Ortega, K.J., Revisión de las características y usos de la planta de *Moringa* oleífera., Investigación & Desarrollo, Vol. 22, No. 2, 2014, pp. 309-330. <https://www.redalyc.org/pdf/268/26832007007.pdf>

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

- M.Sc. Belkis Julia Fonseca Medina. Redacción-primera redacción, conservación de datos, validación.
- Dr.C. Caridad Curbelo Hernández. Conceptualización, metodología, supervisión.