

# Ensayos Inter-Laboratorios de Evaluación Sensorial en Productos Pesqueros

Inter-Laboratory Tests for Sensory Evaluation of Fishery Products

Autores: Lic. Gabriela Aguiar García, 

MS.c Yeniset Fumero Acosta, 

Lic. Ideilys Barrios Puentes, 

Lic. Sury Otamy Menéndez Ramos, 

Departamento de Alimentos, Centro de Investigaciones Pesqueras,  
La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia  
[aquiargarciagabriela@gmail.com](mailto:aquiargarciagabriela@gmail.com)

## Artículo original

Recibido:19/01/2026

Aceptado:21/01/2026

Cómo citar

Ensayos Inter-Laboratorios de Evaluación Sensorial en Productos Pesqueros.

Revista de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. 2026;12: e11851

Acceso abierto



Licencia Creative Commons 4.0.  
No comercial

ISSN 2411-927X

## RESUMEN

---

**Introducción.** La langosta y el camarón son fundamentales para la economía cubana, ya que representan fuentes significativas de divisas y son líderes en exportaciones.

**Objetivo.** Evaluar la competencia técnica de los laboratorios de Evaluación Sensorial para productos pesqueros a través de ensayos inter-laboratorios.

**Métodos.** Se estudió un tamaño de muestra de 17 piezas de langosta (precocida) y 1 kg de camarón entero de cultivo, todo del mismo lote, proporcionadas por: la Empresa Pesquera Industrial de la Coloma (EPICOL) y la Empresa para el Cultivo del Camarón (ECCAM), respectivamente. Se realizó un análisis sensorial, validando el método descriptivo cuantitativo por escala en los productos pesqueros escogidos mediante un estudio de verificación/validación, donde se comprueban los parámetros de validación: precisión y veracidad, que demuestran la consistencia individual y grupal de los panelistas y la confiabilidad del método utilizado en el laboratorio de Evaluación Sensorial del Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP), afirmando que trabaja en condiciones de repetibilidad, reproducibilidad, donde se realizó un ensayo inter-laboratorios con la Empresa Comercializadora de Alimentos (COPMAR) que justifica estas condiciones.

**Resultados.** Cada evaluación realizada cae dentro de los límites de repetibilidad y reproducibilidad, indicando que no hay diferencias significativas entre los criterios de los jueces. La prueba no paramétrica del coeficiente de Kendall para todos los productos demuestra la concordancia de criterio entre los jueces del panel y de ambos centros.

**Conclusiones.** Los resultados obtenidos establecen la confianza en la competencia técnica de los laboratorios de Evaluación Sensorial.

**Palabras clave:** competencia técnica, evaluación sensorial, productos pesqueros, ensayos inter-laboratorios.

---

## ABSTRACT

**Introduction.** Lobster and shrimp are fundamental to the Cuban economy, as they represent significant sources of foreign currency and are leading exports.

**Objective.** To evaluate the technical competence of the Sensory Evaluation laboratories for fishery products through interlaboratory testing.

**Methods.** A sample size of 17 pieces of lobster (raw and precooked) and 1 kg of whole farmed shrimp, all from the same batch, were studied. These samples were provided by the Coloma Industrial Fishing Company, and the Shrimp Farming Company, respectively. A sensory analysis was performed, validating the quantitative descriptive method by scale on the selected fishery products through a verification/validation study, where the parameters of Validation: precision, which demonstrates the internal capacity of the Fisheries Research Center (CIP) to operate under conditions of repeatability, reproducibility, and veracity. An interlaboratory test was conducted with the Food Marketing Company (COPMAR), justifying these conditions.

**Results.** Each evaluation performed falls within the limits of repeatability and reproducibility, indicating no significant differences between the judges' criteria. The nonparametric Kendall coefficient test for all products demonstrates agreement between the judges on the panel and from both centers.

**Conclusions.** The results obtained establish confidence in the technical competence of the Sensory Evaluation laboratories.

**Keywords:** technical competence, sensory evaluation, fishery products, interlaboratory tests. Introducción

## Introducción

La evaluación sensorial de los alimentos es crucial en la industria alimentaria, ya que proporciona información valiosa sobre la calidad y aceptabilidad de los productos, estas características son determinantes ya que pueden influir en la selección de los productos, la ingesta y la satisfacción del consumidor.(1,2)Sin embargo, la variabilidad inherente en los resultados de la evaluación sensorial puede ser un desafío, especialmente cuando se realizan pruebas en diferentes laboratorios, donde los ensayos inter-laboratorios juegan un papel vital. Los laboratorios deben utilizar el control externo de la calidad no sólo para detectar posibles

errores sistemáticos, sino también para verificar la validez de todo el sistema de calidad. (3)

Los ensayos inter-laboratorios son una herramienta esencial para garantizar la veracidad y la precisión en la evaluación sensorial. Permiten la comparación de resultados entre diferentes laboratorios y ayudan a identificar y corregir posibles fuentes de error. (4) Estos ensayos son un requisito para la acreditación de técnicas de evaluación sensorial. (3)

Este estudio se centrará en dos productos pesqueros específicos: el Camarón Entero de Cultivo (CEC) (*L. vannamei*) y la Langosta Espinosa (*Panulirus argus*) en su formato de Langosta Entera Precocida (LEP). El camarón, con un tamaño de hasta 23 cm tiene gran adaptabilidad en su cultivo, aproximadamente 20-23% de su peso son proteínas de alta calidad, contiene alrededor de 1,5-2,7% de grasas y es una buena fuente de vitaminas B12 y minerales como el zinc y el selenio.(5) La langosta, es un crustáceo que se encuentra en los arrecifes coralinos del caribe, pesando hasta 4 kg y una longitud máxima de hasta 60 cm; baja en ácidos grasos, con cantidades significativas de minerales y un 20% en proteínas, presenta una elevada demanda mundial.(6) Estos productos fueron seleccionados porque son cruciales en términos de seguridad alimentaria ya que el camarón y la langosta son fuentes de generación de divisas para Cuba con mercados clave en la Unión Europea y Asia al ser los líderes en exportaciones si a productos pesqueros nos referimos. (7,8)

La importancia de este estudio radica en la evaluación sensorial para asegurar la calidad de los productos pesqueros y en la necesidad de garantizar la precisión y la veracidad de los resultados mediante ensayos inter-laboratorios. Al centrarse en productos pesqueros específicos, este estudio proporcionará información detallada y relevante que será de gran valor para la industria pesquera. A través de un análisis cuidadoso y riguroso, contribuirá a nuestra comprensión de la evaluación sensorial de los productos pesqueros y ayudará a mejorar la calidad y confiabilidad de estos importantes productos alimenticios.

Teniendo en cuenta las razones antes expuestas el objetivo fue evaluar la competencia técnica de los laboratorios de Evaluación Sensorial para productos pesqueros a través de ensayos inter-laboratorios

## **Materiales y Métodos:**

La investigación se llevó a cabo en el Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP), situado en la calle 246 entre la 5ta Avenida y Mar, en el Reparto Barlovento, Playa y en la Empresa Comercializadora de Alimentos (COPMAR), ubicada en Hacendados 7 y Avenida la Pesquera, Habana Vieja. Por parte del CIP en el Departamento de Alimentos, compuesto por Laboratorios de Referencia de la Autoridad Competente, es responsable de evaluar los productos pesqueros destinados tanto a la exportación como al consumo nacional. El estudio se centró específicamente en los Laboratorios de Evaluación Sensorial.

### **1.1. Materias primas**

- Camarón entero de cultivo (1 kg) procedente de la Empresa para el Cultivo del Camarón (ECCAM).
- Langosta entera precocinada (LEP) (17 piezas del mismo lote) procedente de la Empresa Pesquera Industrial de la Coloma (EPICOL).

Las muestras fueron transportadas al Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP) en camión refrigerado a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , donde se mantuvieron en una cámara de congelación (a  $-18^{\circ}\text{C}$ ) hasta su análisis. La evaluación se llevó a cabo en los laboratorios de Evaluación Sensorial pertenecientes al CIP y COPMAR.

### **1.2. Plan de verificación/validación**

Para el estudio se realizó un plan de verificación/validación que se presentó como guía a lo largo de todo el ensayo. Éste establece las normativas rectoras a seguir y contiene el alcance del estudio: Validación del método descriptivo cuantitativo por escala en camarón entero de cultivo y productos de langosta. Se estableció el diseño experimental, condiciones internas del laboratorio según: POT/LES/CI-01:2022(9) y los parámetros de validación basados en la precisión y en la veracidad como se indica en POT/IAS/SVV-01:2022. (10) Se tuvieron en cuenta la bibliografía necesaria para el ensayo, la fecha, aprobaciones y firmas de los implicados.

### **1.3. Procedimiento para la evaluación sensorial de las muestras de camarón y langosta**

Para cada evaluación las muestras se descongelaron por aire forzado y se cocieron en

microondas “Tabla 1”, la cocción de las muestras se realizó en horno microondas a una potencia de 70 con porciones de 30 a 50 g cada una (POT/LES/PPM-01, 2015; NC 659, 2008). (11 y 12)

**Tabla 1. Tiempos de cocción para cada producto.**

Product	Cooking Time (min)	
	Raw	Cooked
Shrimp	2- 3	-
Lobster	-	1,30

Las evaluaciones se realizaron siguiendo las directivas de los POT/LES/PR-10: Procedimiento de Evaluación Sensorial del camarón de cultivo *L. vannamei* (13) y el POT/LES/PR-01: Procedimiento de Evaluación Sensorial de los productos de langosta, todos utilizados por ambos laboratorios. (14)

#### **1.4. Procedimiento para la determinación de los parámetros de validación**

##### **1.4.1. Precisión**

Se realizaron ensayos de repetibilidad y reproducibilidad interna del laboratorio para establecer los límites del estudio. Se ejecutaron un total de 45 evaluaciones distribuidas en 9 evaluaciones por juez (5 jueces) en 3 sesiones de trabajo. Las sesiones se efectuaron en días alternos y cada juez evaluó una réplica de cada ítem de ensayo, haciendo un total de 3 muestras en una sesión por día, para evitar la fatiga sensorial de los evaluadores y del panel velando por su seguridad. Se aplicaron las dójimas de Grubbs y de Cochran para detectar la existencia y/o eliminación de valores aberrantes (NC-TS 368:2010, s. f.; POT/IAS/SVV 01, 2022). (15 y 16)

##### **1.4.2. Veracidad**

La veracidad fue comprobada con la colaboración de la empresa de COPMAR, los que se rigen por la ISO/IEC 17025:2017. (17) Cada laboratorio realizó el panel con 3 jueces sensoriales (jueces 1,2 y 3 CIP; 4, 5 y 6 COPMAR). La calidad organoléptica del producto se realizó mediante la evaluación de los atributos: color, olor y textura de las muestras crudas y color, olor, sabor y textura de las muestras cocidas. Las muestras se evaluaron por duplicado, asignándole códigos aleatorios de tres cifras. El ensayo fue realizado en el horario de la mañana.

## 1.5. Análisis estadístico

Los datos de los resultados se procesaron mediante el programa ProclntraLab (PI), elaborado en Visual Basic (versión 6.0) haciendo uso del Paquete Installshield Pro, herramienta para el procesamiento de datos estadístico aplicado en el laboratorio.

## Resultados y Discusión.

### 2. Resultados obtenidos de la Evaluación Sensorial y el Análisis Estadístico

#### 2.1. Parámetros de validación. Precisión

##### 2.1.1. Camarón entero de cultivo (CEC). Productos crudos y cocidos.

En las tablas 2, 3 y 4 se reflejan los resultados obtenidos de las evaluaciones para las muestras de camarón entero de cultivo (CEC).

**Tabla 2. Evaluación emitida por los jueces en las 3 sesiones de trabajo (muestra cruda)**

Sessions	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Judge 4	Judge 5
Session 1	4,67	5,00	4,67	4,67	4,67
Session 2	4,33	4,33	4,33	4,00	4,33
Session 3	4,67	4,00	4,00	4,67	4,00
GM x Judges	4,55	4,443	4,33	4,446	4,33
D. Standard	0,196	0,51	0,335	0,387	0,335
Variance	0,0384	0,26	0,112	0,15	0,112
Coefficient of Variation = 8,2917%					
Reproducibility Coefficient of Variation = 8,2917%					
Kendall = 0,89					

**Tabla 3. Evaluación emitida por los jueces en las 3 sesiones de trabajo (muestra cocida)**

Sessions	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Judge 4	Judge 5
Session 1	4,75	4,75	5,00	4,75	4,75
Session 2	4,25	4,50	4,25	4,50	4,25
Session 3	4,00	4,25	4,25	4,00	4,00
GM x Judges	4,33	4,50	4,50	4,41	4,33
D. Standard	0,382	0,25	0,433	0,382	0,382
Variance	0,146	0,0625	0,187	0,146	0,146
Coefficient of Variation = 8,395%					
Reproducibility Coefficient of Variation = 8,395%					
Kendall = 0,98					

**Tabla 4. Datos del análisis estadístico para ambas muestras de CEC.**

Sample	Repeatability Limits		Reproducibility Limits		Panel Mean	Uncertainty Expanded	Bias	
	Li	Ls	Li	Ls			Estim.	Real
Raw	4,09	4,75	4,094	4,750	4,42	0,326	2,66	0,00
Cooked	4,09	4,75	4,085	4,085	4,41	0,332	6,66	0,00

La media general del producto crudo y cocido y las individuales por jueces, caen dentro de los límites de repetibilidad y reproducibilidad determinados para el camarón entero de cultivo (CEC), esto demuestra que el laboratorio trabaja en condiciones de repetibilidad y reproducibilidad.

Los resultados de la prueba no paramétrica del coeficiente de Kendall para el producto crudo y cocido demuestran que hubo concordancia de criterio entre los jueces de la CES.

Aplicando las dójimas de Grubbs y Cochran, observamos que los resultados de los estadísticos C, Gn y Gi comparados con los valores críticos de ambas dójimas para  $\alpha = 0,05$ , y  $\alpha = 0,01$ , no presentaron valores atípicos (aberrantes). Por tal razón se aceptan los valores procesados como correctos y confiables.

### 2.1.2. Langosta entera precocida (LEP).

En las tablas 5 y 6 se reflejan los resultados obtenidos de las evaluaciones para las muestras de Langosta entera precocida (LEP).

**Tabla 5. Evaluación emitida por los jueces en las 3 sesiones de trabajo (muestra cocida)**

Sessions	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Judge 4	Judge 5
Session 1	5,00	4,75	4,75	4,50	5,00
Session 2	4,00	4,25	4,25	4,25	4,50
Session 3	4,25	4,00	4,50	4,25	4,50
GM x Judges	4,41	4,33	4,50	4,33	4,66
D. Standard	0,52	0,382	0,25	0,144	0,289
Variance	0,27	0,0146	0,0625	0,0207	0,0835

Coefficient of Variation = 7,671%

Reproducibility Coefficient of Variation = 7,671%

Kendall = 0,99

**Tabla 6. Datos del análisis estadístico para las muestras de LEP.**

Sample	Repeatability Limits		Reproducibility Limits		Panel Mean	Uncertainty Expanded	Bias	
	Li	Ls	Li	Ls			Li	Ls
Cooked	4,14	4,76	4,144	4,755	4,45	0,305	0	0,0

La media general del producto cocido y las individuales por jueces, caen dentro de los límites de repetibilidad y reproducibilidad determinados para langosta entera precocida (LEP) demostrando que en el laboratorio se trabaja en condiciones de repetibilidad y reproducibilidad.

Los resultados de la prueba no paramétrica del coeficiente de Kendall para el producto crudo y cocido demuestran que hubo concordancia de criterio entre los jueces de la CES.

Aplicando las dójimas de Grubbs y Cochran, observamos que los resultados de los estadísticos C, Gn y Gi comparados con los valores críticos de ambas dójimas para  $\alpha = 0,05$ , y  $\alpha = 0,01$ , no presentaron valores atípicos (aberrantes). Por tal razón se aceptan los valores procesados como correctos y confiables.

En cada evaluación realizada en este parámetro, por los panelistas del CIP se observó la trazabilidad establecida en la validación y la experiencia basta mostrada por los evaluadores del centro, no se notaron inconformidades al recibir las muestras, todos los datos fueron recogidos adecuadamente y anexados al Informe Final de verificación/validación.

## 2.2. Parámetros de validación. Veracidad

Para llevar a cabo la veracidad del método se realizaron ensayos inter-laboratorio con COPMAR para las muestras de CEC y LEP

### 2.2.1. Camarón entero de cultivo (CEC). Productos crudos y cocidos.

**Tabla 7. Resultados de las evaluaciones del ensayo inter-laboratorio (producto crudo)**

Replicas	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Judge 4	Judge 5	Judge 6
(1)	4,25	4,00	4,50	4,52	4,54	4,54
(2)	4,00	4,50	4,25	4,52	4,52	4,52
Mean	4,12	4,25	4,37	4,54	4,53	4,53
D. Standard	0,18	0,35	0,18	0,00	0,01	0,01
Variance	0,03	0,13	0,03	0,00	0,00	0,00
Coefficient of Variation = 2,35%						

Reproducibility Coefficient of Variation = 9,63%

Kendall = 0,89

**Tabla 8. Datos del análisis estadístico del producto crudo**

Sample	Repeatability Limits		Reproducibility Limits		Panel Mean	Uncertainty Expanded	Bias	
	Li	Ls	Li	Ls			Li	Ls
Raw	4,1	4,66	3,39	4,96	4,39	0,785	8,33	0,00

La media general del procesamiento entre ambos laboratorios está dentro de los límites de repetibilidad y reproducibilidad determinados para el producto crudo. El alto valor de la prueba no paramétrica del coeficiente de correlación Kendall demuestra la concordancia de criterios entre los jueces de ambos laboratorios.

Aplicando las dójimas de Grubbs y de Cochran, vimos que los resultados de los estadísticos C, Gn y Gi comparados con los valores críticos de ambas dójimas para  $\alpha = 0,05$ , y  $\alpha = 0,01$ , no presentaron valores atípicos (aberrantes). Por tal razón se aceptan los valores procesados como correctos.

**Tabla 9. Resultados de las evaluaciones del ensayo inter-laboratorio (producto cocido)**

Replicas	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Judge 4	Judge 5	Judge 6
(1)	4,00	4,25	4,75	4,80	4,66	4,26
(2)	4,75	4,50	4,25	4,89	4,63	4,52
Mean	4,38	4,38	4,50	4,85	4,65	4,39
D. Standard	0,53	0,18	0,35	0,06	0,02	0,18
Variance	0,28	0,03	0,13	0,00	0,00	0,03

Coefficient of Variation = 3,00%

Reproducibility Coefficient of Variation = 11,07%

Kendall = 0,98

**Tabla 10. Datos del análisis estadístico del producto cocido**

Sample	Repeatability Limits		Reproducibility Limits		Panel Mean	Uncertainty Expanded	Bias	
	Li	Ls	Li	Ls			Li	Ls
Cooked	4,21	4,92	3,38	5,23	4,52	0,926	3,33	0,00

Tanto la media general como las individuales por jueces permanece en los límites de repetibilidad y reproducibilidad determinados para el producto cocido y se demuestra la concordancia de criterios entre los jueces de ambos laboratorios mediante el resultado de la prueba no paramétrica del coeficiente de correlación Kendall.

Aplicando las dójimas de Grubbs y de Cochran, vimos que los resultados de los estadísticos C, Gn y Gi comparados con los valores críticos de ambas dójimas para  $\alpha = 0,05$ , y  $\alpha = 0,01$ , no presentaron valores atípicos (aberrantes). Por tal razón se aceptan los valores procesados como correctos.

### 2.2.2. Langosta entera precocida (LEP)

**Tabla 11. Resultados de las evaluaciones del ensayo inter-laboratorio para LEP**

Codes and Statistics	Judge 1	Judge 2	Judge 3	Judge 4	Judge 5	Judge 6
(185)	3,67	3,33	3,67	4,9	4,63	5,0
(643)	3,67	3,33	3,67	4,2	4,27	3,83
(279)	4,33	4,33	4,00	5,0	5,0	5,0
GM x Judges	4,50	4,42	4,58	4,53	4,49	4,58
D. Standard	0,25	0,289	0,382	0,531	0,543	0,546
Variance	0,062	0,084	0,146	0,282	0,295	0,298

Coefficient of Variation = 6,76%

Reproducibility Coefficient of Variation = 9,76%

Kendall = 0,98

**Tabla 12. Datos del análisis estadístico de LEP**

Sample	Repeatability Limits		Reproducibility Limits		Panel Mean	Uncertainty Expanded	Bias	
	Li	Ls	Li	Ls			Li	Ls
Pre-cooked	4,31	4,73	3,37	4,89	4,52	4,31 - 4,73	8,33	0,00

Tanto la media general como las medias individuales por jueces se ubican dentro de los límites de repetibilidad y reproducibilidad e incertidumbre expandida, lo cual indica que tales valores centrales se aceptan como estimaciones verdaderas.

De acuerdo con el resultado de la prueba no paramétrica del coeficiente de Kendall, existió concordancia de criterios entre los jueces de ambos laboratorios.

Aplicando las dójimas de Grubbs y Cochran, observamos que los resultados de los estadísticos  $C$ ,  $G_n$  y  $G_i$  comparados con los valores críticos de ambas dójimas para  $\alpha = 0,05$ , y  $\alpha = 0,01$ , no presentaron valores atípicos (aberrantes). Por tal razón se aceptan los valores procesados como correctos y confiables.

## Discusión

Se mostró una participación conjunta de ambos laboratorios donde se respetaron los principios de igualdad de condiciones para ambos en cuanto al método empleado, preparación de muestras y muestras analizadas. Se mantuvo la objetividad en todo momento por parte de los analistas y se obtuvieron defectos bastante homogéneos por parte de ambos laboratorios como es en el caso de la langosta en la que se detectó una ligera pérdida de olor, olor no característico, coloración blanco crema, opaca, pérdida de la brillantez y una textura seca.

## Bibliografía

1. Fiorentini, M., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2020) Role of sensory evaluation in consumer acceptance of plant-based meat analogs and meat extenders: A scoping review. *Foods*, 9(9), 1334. <https://doi.org/10.3390/foods9091334>
2. Ramos Rodriguez, A. A. (2023) Efectos de las técnicas de conservación en la calidad nutricional y sensorial de los alimentos [Tesis de Licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/669196>
3. ISO/IEC 17025 (2017). General requirements for the competence testing and calibration laboratories. Geneva, Switzerland.
4. ASTM E691-23. (2023). Standard Practice for Conducting an Interlaboratory Study to Determine the Precision of a Test Method. ASTM International.
5. FAO. (2023). *Penaeus vannamei* (Whiteleg shrimp). Fisheries & Aquaculture Division. <https://www.fao.org/fishery/en/species/3407/en>
6. FAO. (2023). *Panulirus argus* (Caribbean spiny lobster). Fisheries & Aquaculture Division. <https://www.fao.org/fishery/en/species/3402/en>

7. García-Monzón, R., et al. (2021). La Pesca de Langosta en Cuba: Retos y Oportunidades. *Revista Mar y Pesca*, 45(3), 12-25. <http://www.revistamarypesca.cu/>
8. Pérez, J. L., & Rodríguez, M. (2019). Acuicultura y Exportación de Camarón en Cuba: Un Análisis Económico. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras*, 36(1), 55-70. <http://www.cip.cu/>
9. POT/LES/CI-01. (2022). Procedimiento de Control interno del Laboratorio de Evaluación Sensorial. CIP.
10. POT/IAS/SVV-01. (2022). Selección, Verificación y Validación de métodos de ensayos. CIP.
11. POT/LES/PPM-01. (2015). Procedimiento de preparación, presentación, conservación y eliminación de muestras. CIP
12. NC 659. (2008). Camarón y sus productos. Método sensorial. Edición 1. ONN. La Habana: Oficina Nacional de Normalización.
13. POT/LES/PR-07. (2022). Procedimiento de Evaluación Sensorial de pescado entero y/o eviscerado de agua dulce. CIP.
14. POT/LES/PR-01. (2022). Procedimiento de Evaluación Sensorial de los productos de langosta. CIP.
15. NC-TS 368. (2010). Guía para la Validación de Métodos de Ensayos Químicos para Alimentos. Cuba: Oficina Nacional de Normalización.
16. POT/IAS/SVV-01. (2022). Selección, Verificación y Validación de métodos de ensayos. CIP.
17. ISO/IEC 17025. (2017). General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. International Organization for Standardization.

