

## La selección de candidatos a evaluador sensorial para determinar la calidad del licor de cacao.

Lucas Fernando Quintana Fuentes<sup>1</sup>, Alberto García Jerez<sup>2</sup>, Roberto Antonio Coronado<sup>3</sup>,  
Lucero Gertrudis Rodríguez<sup>4</sup>.

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue el de seleccionar un grupo de candidatos a evaluadores sensoriales expertos para la evaluación del licor de cacao. Este trabajo de preselección, selección y de formación, se realizó durante la pandemia del COVID-19. En el desarrollo de este proceso se tomó como soporte la normatividad vigente generada por el Instituto Colombiano de Normalización ICONTEC, principalmente con las GTC 165 de 2014 y GTC 280 de 2017, las cuales permiten desarrollar un proceso adecuado de preselección y selección de candidatos a evaluador sensorial de alimentos. Una vez terminado el proceso de preselección y selección se obtuvo un grupo de candidatos a evaluador sensorial para entrenamiento con una confiabilidad del 95% que permitirá asegurar un proceso de capacitación y entrenamiento adecuado. Un grupo entrenado en la evaluación de licor de cacao permite soportar la cadena productiva del cacao y así contribuir al mantenimiento y mejoramiento de los procesos de selección de materiales y procesos de postcosecha para mantener la categoría de cacao fino y de aroma del cacao producido en Colombia.

**Palabras claves:** Análisis, Evaluación, Normas técnicas, Organoléptico, Preselección.

### The selection of candidates for sensory evaluator to determine the quality of the cocoa liquor.

### Abstract

The work objective was to select a group of candidates for expert sensory evaluation of cocoa liquor. This work of pre-selection, selection, and training was carried out during the COVID-19 pandemic. In the development of this process, the current regulations generated by the Colombian Institute of Standardization ICONTEC were taken as support, mainly with the GTC 165 of 2014 and GTC 280 of 2017, which allow developing an appropriate process of pre-selection and selection of candidates for food sensory evaluator.

<sup>1</sup> Ingeniero de Alimentos, Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Magister en Ingeniería en Sistemas de Calidad y Productividad, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bucaramanga, Colombia. Correo electrónico institucional: [lucas.quintana@unad.edu.co](mailto:lucas.quintana@unad.edu.co).

<sup>2</sup> Biólogo, Universidad Industrial de Santander. Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Universidad de Manizales. Docente-investigador Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Correo electrónico institucional: [alberto.garcia@unad.edu.co](mailto:alberto.garcia@unad.edu.co)

<sup>3</sup> Ingeniero Agrónomo, Investigador Master Asistente, AGROSAVIA. Correo electrónico institucional: [rcoronado@agrosavia.co](mailto:rcoronado@agrosavia.co)

<sup>4</sup> Profesional en Producción Agroindustrial, Universidad Industrial de Santander. AGROSAVIA. Correo electrónico institucional: [lgrodriguez@agrosavia.co](mailto:lgrodriguez@agrosavia.co)

Once the pre-selection and selection process was completed, a group of candidates for sensory evaluator training was obtained with a reliability of 95% that will ensure an adequate training and training process. A group trained in the evaluation of cocoa liquor allows to support the cocoa production chain and thus contribute to the maintenance and improvement of the material selection processes and post-harvest processes to maintain the category of fine cocoa and aroma of cocoa produced in Colombia.

**Palabras claves:** Analysis, Evaluation, Organoleptic, Preselection, Technical standards.

## Introducción

La satisfacción al consumir un alimento se da por la percepción de atributos positivos por parte del consumidor final, estas características en el alimento es lo que lo hacen especial y garantizan que se repita su consumo a través del tiempo.

En la industria de alimentos se presta especial atención a este aspecto de calidad y representa un factor decisivo para el éxito de cualquier producto de este tipo, por lo tanto, para garantizar este proceso de aseguramiento de calidad es necesario apoyarse en la ciencia de los alimentos que se encarga de este tipo de análisis y que se denomina evaluación sensorial (Quintana *et al.*, 2016).

La evaluación sensorial es una ciencia que se apoya en las capacidades que tiene el ser humano para detectar y valorar atributos que son percibidos por los órganos de los sentidos, el tener como instrumento de medición al ser humano implica integrar una serie de factores para manejarlos de forma adecuada y garantizar que estos juicios de valoración sean lo más confiables posible (Reyna and Domínguez, 2008).

En este proceso la disminución de la subjetividad se logra eliminando ciertos sesgos o errores que llevan a que los juicios sean subjetivos, el logro de la eliminación de estos sesgos se soporta en el uso de metodologías ya establecidas que de forma rigurosa y que han sido desarrollados teniendo en cuenta otras ciencias como son la psicología, fisiología y la estadística entre otras (Quintana, Gómez and Martínez 2015).

Para este fin se han diseñado las normas técnicas colombianas, relacionadas con el análisis sensorial que permiten abordar estos procesos de manera adecuada. Una de ellas es la GTC 280 de 2017 enfocada en el proceso de selección y entrenamiento de evaluadores sensoriales expertos (ICONTEC 2004) .

Es por esto que se ha abordado el trabajo con el cacao que es una materia prima de gran importancia mundial, durante los últimos cuarenta años la producción de Cacao a nivel mundial ha experimentado un incremento del 313% aproximadamente, pasando de producir 1.544 toneladas en 1970 a producir 4.835 toneladas en el año 2018, lo que representa un aumento absoluto de 3.291 Toneladas (International Cocoa Organization, 2015).

El objetivo de este trabajo es la obtención de un grupo de candidatos a evaluador que tengan las habilidades necesarias y el entrenamiento específico en la evaluación sensorial del licor de cacao.

## Estado del Arte

Colombia tiene excelentes oportunidades en este mercado debido a que el cacao producido es catalogado con un cacao especial por su buen sabor y aroma de acuerdo a clasificación de la organización mundial de comercio del cacao ICCO (International Cocoa Organization, 2015).

La importancia del cultivo del cacao de Colombia se apoya en sus atributos sensoriales, el interés para los mercados es asegurar buenas prácticas en los procesos de cosecha, postcosecha y procesamiento del cacao, teniendo especial atención en estas características y así al final obtener un licor o pasta de cacao con características especiales (Vera-montenegro, and Polit 2017).

Es así, que este aseguramiento solo se lograra conociendo y aplicando de forma adecuada las metodologías del caso en análisis sensorial, específicamente teniendo laboratorios de evaluación sensorial. Por esta la razón el proceso se da cuando se logra establecer un líder de del panel, espacios locativos como cuartos de preparación y una metodología en la pruebas y procesamientos de la información, y por supuesto el factor humano que corresponde a los evaluadores entrenados para ser expertos en el producto, como es este caso en cacao (ICONTEC 1996b, Toker *et al.*, 2020).

## Metodología

El presente trabajo se desarrolló en un Centro de investigaciones de AGROSAVIA del C.I. La Suiza, ubicado en el Km. 32, vía al mar, vereda Galápagos, Rionegro - Santander en la vía que lleva de Bucaramanga al Municipio del Playón de Santander, con la participación de docentes de la UNAD del CEAD de Bucaramanga, estudiantes e investigadores de diez centros de investigación de AGROSAVIA. Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo y es de tipo cuasi experimental, descriptiva.

En medio de la emergencia sanitaria generada por el COVID 19 fue necesario el establecer estrategias que permitieran seguir con el proceso de convocatoria, aplicación de pruebas, verificación de resultados que garantizaron el no parar el proceso y la seguridad de los candidatos a evaluador y personal de laboratorio e investigadores.

De acuerdo al proceso establecido en la GTC 280 de 2017 se convocó a los aspirantes para socializar la finalidad de la conformación del panel de evaluadores sensoriales en el desarrollo del proyecto de caracterización física y sensorial de 20 genotipos de cacao (ICONTEC, 2017).

Inicialmente se diseñó una encuesta de preselección para verificar cinco criterios de selección que tienen que ver con el estado de salud, hábitos alimenticios y de consumo, disposición para participar en el proceso de entrenamiento y evaluación, disponibilidad de tiempo y el gusto

por el cacao, esto de acuerdo a la GTC 165 del 2014 donde se describe la importancia de establecer estos criterios para la preselección (ICONTEC, 2014, Quintana *et al.*, 2016).

El instrumento tipo encuesta se compone de quince preguntas de tipo cerrado que cubren estos cinco aspectos, se establece un filtro de selección que identifica el estado de salud y hábitos de consumo, en el caso de disponibilidad, disposición y gusto por el producto una respuesta negativa genera la eliminación del precandidato. Para su aplicación se utilizó como herramienta un cuestionario en línea tipo asincrónico (Ver figura 1.), que permitió el análisis de resultados en tiempo real.

### Figura 1.

#### *Formato de encuesta para preselección.*

Preguntas Respuestas

**EVALUACIÓN SENSORIAL CACAO - ENCUESTA DE PRE SELECCIÓN CANDIDATOS A JUECES.**

Le invitamos a diligenciar esta encuesta que nos permitirá determinar sus habilidades en el análisis sensorial del cacao.

Conteste cada pregunta de la manera mas sincera y especifica.

Gracias por su colaboración.

1. Su edad se encuentra en el rango de: \*

1. 20 a 30 años

Una vez aplicada la encuesta y clasificados los seleccionados se procedió a aplicar las pruebas de selección iniciando con la prueba de sabores básicos teniendo en cuenta la GTC 280 de 2017 y la NTC 3915 del 2012, la prueba de colores aplicando el test de Ishihara, la prueba de aromas de acuerdo a la NTC 4503 del 2011, para la prueba de pares de tres productos alimenticios seleccionados como está establecido en la NTC 2680 de 2013, se aplicó la prueba dúo-trío para tres productos de acuerdo a la NTC 3883 de 2006 y la prueba triangular para tres productos de acuerdo a la NTC 2681 de 2006, al final cada candidato a juez presentó un total de 27 pruebas (ICONTEC, 2006, ICONTEC 2006, ICONTEC 1996a, Arrieta *et al.*, 2018).

Los resultados obtenidos fueron analizados utilizando el método de análisis secuencial de acuerdo a la NTC 5278 del 2004 que permite evaluar la habilidad del candidato a juez para detectar diferencias, permite establecer límites de confianza para la selección y se asignan porcentajes de confiabilidad, en este caso el límite inferior tiene asignado un 45% y el superior un 70%, se asignó un error del 5%, los datos se procesaron en Excel que permitió generar el gráfico con el cual de

manera visual se verifica el desempeño de cada candidato y en donde se verifica si está en la zona de aceptación, seguimiento o rechazo (ICONTEC

## Resultados

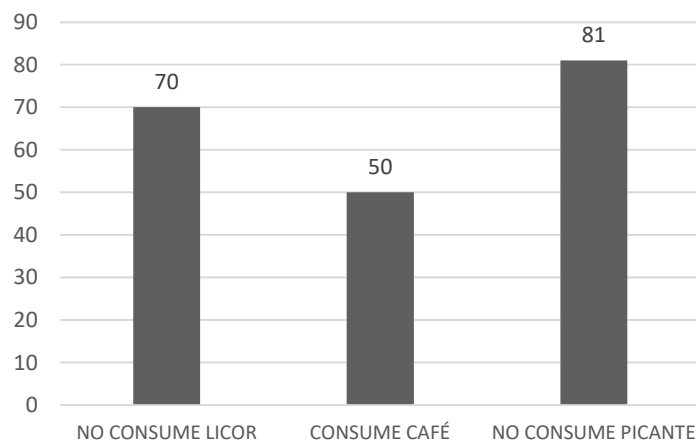
Como fue descrito anteriormente en la introducción estos cinco criterios contribuyen a preseleccionar de forma adecuada al personal, permiten establecer un estado de salud, los hábitos individuales, la disposición para participar en el proceso de selección, entrenamiento y evaluación del producto, la disponibilidad para participar en cada una de las sesiones ya sea de manera voluntario o si por cuestiones de trabajo no pueden asistir, y por último el gusto por el producto que en este caso es el licor o pasta de cacao.

Los hábitos revisados se clasifican en dos grupos, de consumo de algunos alimentos y hábitos no alimentarios como fumar o beber licor.

Dentro del grupo encuestado se encuentra que un 70% de las personas no consumen licor, un 50% consumen café al menos una vez al día, un 81% no consume picante o muy de vez en cuando (Ver figura 2), por lo que estos indicadores permiten encontrar tendencias similares en un alto porcentaje de los encuestados, con respecto a proyectos realizados con esta misma metodología donde se observa que son comunes estos comportamientos en el medio santandereano (Quintana *et al.*, 2015, Quintana and Gómez, 2011, Quintana *et al.*, 2016, Quintana *et al.*, 2015).

**Figura 2.**

*Hábitos alimentarios.*

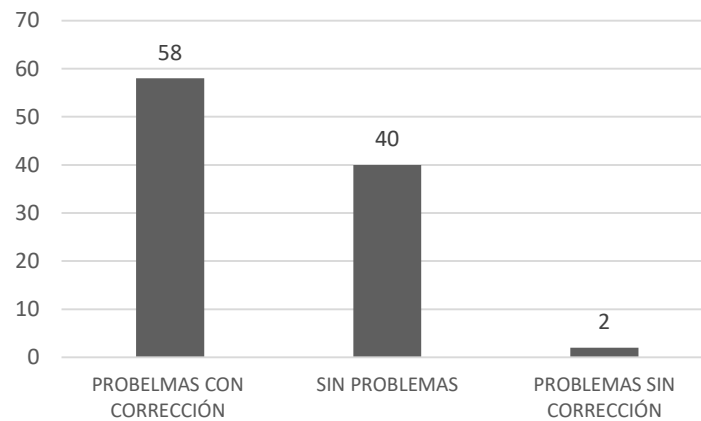


El estado de salud ( Ver figura 3), es otro de los requisitos importantes para poder preseleccionar candidatos y en la población en estudio encontramos que un primer grupo que tiene algunos problemas de salud visual con corrección que corresponden a un 58%, sin problemas se

presenta un 40% y un 2% con problemas sin corrección, este aspecto ha sido de vital importancia para el buen desempeño del panel de evaluadores una vez iniciada la etapa de entrenamiento (Quintana *et al.*, 2015).

**Figura 3.**

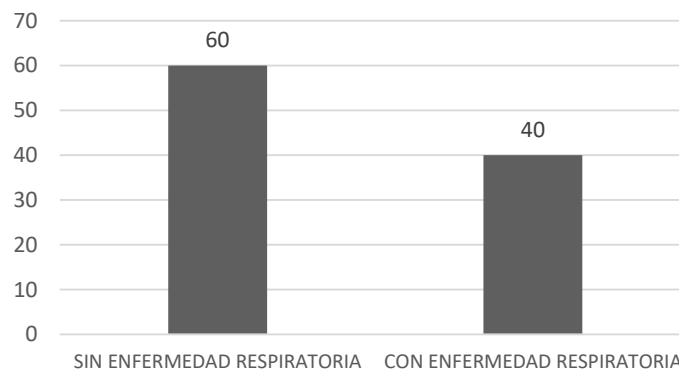
*Salud visual.*



El estado de salud respiratoria (Ver figura 4), del grupo de candidatos está dada en su mayoría por personas que no cuentan con problemas de este tipo en un 60%, sin embargo, un 40% tienen afecciones de tipo temporal (transitoria) y que no afectan de manera significativa su desempeño.

**Figura 4.**

*Salud Respiratoria.*

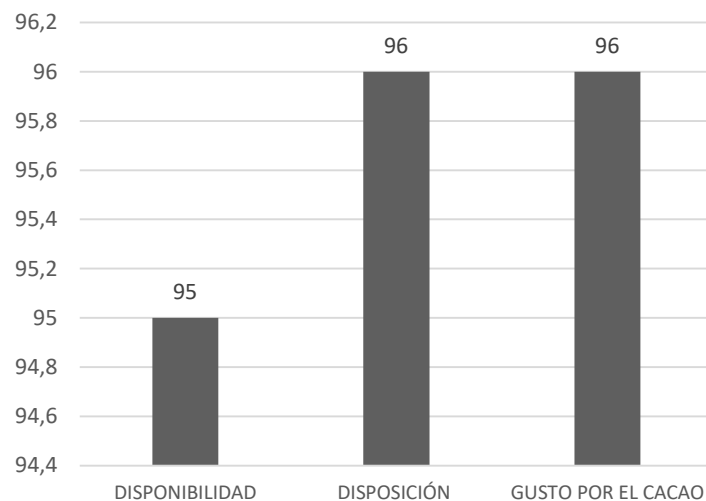


No se encontró reportado por parte de los candidatos a evaluador ningún problema de salud diferente a la salud visual y respiratoria en un 95%.

Con respecto a los criterios de disponibilidad, disposición y gusto por el licor de cacao, al observar la figura 5 se establece que en un 94% los candidatos manifiestan estar dispuestos a formarse como evaluador, en un 96% tienen el tiempo para participar en el proceso de entrenamiento y evaluación de muestras y el 96% tiene gusto por el cacao lo que permite tener garantizado el buen desarrollo del proceso de conformación del panel de evaluadores, en este proceso de preselección se inició con 60 candidatos de los cuales fueron seleccionados 46 lo que da un 77% para el inicio de las pruebas de selección (Quintana *et al.*, 2016, Quintana *et al.*, 2015).

**Figura 4.**

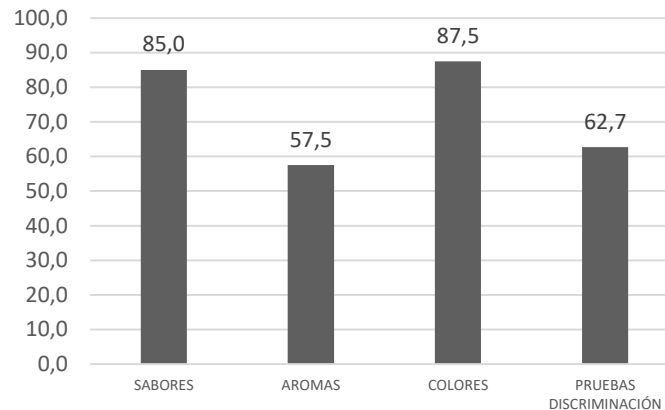
*Disposición, disponibilidad y gusto por el cacao*



Los resultados de la aplicación de las pruebas de selección muestran un desempeño alto por parte del grupo de candidatos con un 85% para las pruebas de sabor y 87.5% para colores, sin embargo se observó una mayor dificultad del grupo para la identificación de aromas y en el desarrollo de las pruebas discriminativas de pares, dúo-trío y triangular, siendo consistentes estos resultados con otros procesos similares (Arias, Diaz, and Pozzo 2019, Thamke, Dürrschmid, and Rohm 2009, Quintana , García , and Moreno , 2018).

**Figura 5.**

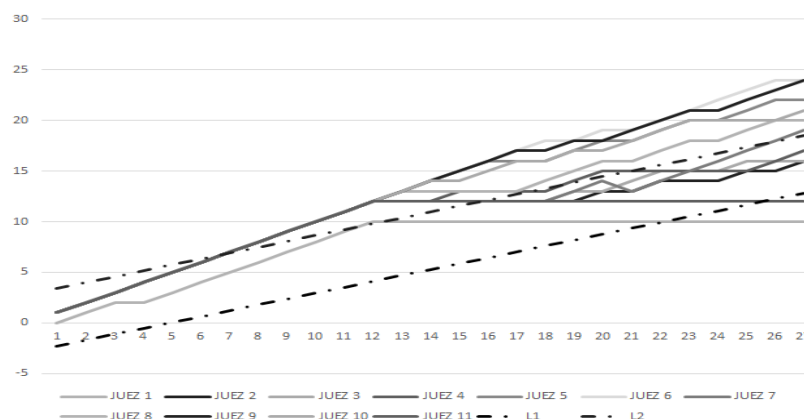
*Comportamiento de las pruebas de selección de evaluadores*



Una vez presentadas las diferentes pruebas se procedió a la aplicación del análisis secuencial como se estableció en la metodología (ICONTEC 2004) y en donde de un total de 46 candidatos se encontraron 21 en la zona de aprobación, 25 en la zona de observación y en la zona de no selección, lo que da un porcentaje de selección del 46% consistente con otros procesos similares (Sukha *et al.*, 2008, Montiel *et al.*, 2002, Gengler and Testing 1940).

**Figura 6.**

Control de proceso de selección de acuerdo a análisis secuencial.





Como se muestra en la Figura 6 en el análisis secuencial se establecieron un límite inferior y uno superior, los candidatos que están sobre el límite superior son los aceptados y los que se encuentran entre los dos límites y por debajo de límite inferior no son tenidos en cuenta.

## Conclusiones

En el momento de abordar un proceso de entrenamiento de un panel de evaluadores de la calidad sensorial es de vital importancia implementar procesos rigurosos desde un inicio, así como se debe contar con un líder de panel competente se debe garantizar un grupo de evaluadores dispuestos y entrenados para realizar la evaluación de forma adecuada permitiendo juicios reproducibles y repetibles, con el único fin de garantizar un grano de cacao consistente en su calidad sensorial.

Es importante iniciar este proceso de preselección y selección con un número alto de candidatos para asegurar un grupo adecuado al inicio del entrenamiento específico, esto debido que al final de este proceso se obtiene un porcentaje de selección del 35% siendo adecuado.

Se ha podido realizar este proceso en medio de la emergencia sanitaria generada por el COVID 19 asumiendo estrategias en la convocatoria y realización de las pruebas, que han permitido que el proceso siga su curso aun cuando no con la misma velocidad.

## Agradecimientos

Para el desarrollo de esta fase del proyecto caracterización física y sensorial de 20 genotipos de cacao ha sido muy importante la unión por medio de convenio de cooperación entre AGROSAVIA y la Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD, por lo que los autores expresan su agradecimiento.

## Bibliografía

- Arias, Lucía, Pilar Diaz, and Lucrecia Pozzo. 2019. "Estudio Preliminar de Propiedades Fisicoquímicas y Sensoriales de Mieles Florales Del Delta Medio e Inferior Del Río Paraná Como Herramienta Para Su Caracterización."
- Arrieta, Alexandre, Vera M. José, Quintana Lucas, and García Alberto. 2018. "Research Article Selection of Judges to Train Sensorally in the Cacao Cataction in the Sena Center of Attention to the Santander Regional Agricultural Sector." Pp. 230–32 in *Advance Journal of Food Science and Technology*. Vol. 15.

- ICONTEC. 2014. "ICONTEC (2014). GTC 165. Análisis Sensorial. Metodología. Guía General. Bogotá D.C.: ICONTEC. ICONTEC (2006). NTC 3883. Análisis Sensorial. Prueba Dúo-Trió. Bogotá D.C.: ICONTEC." 3883.
- ICONTEC (2017). GTC 280: Análisis sensorial. Directrices para la selección, el entrenamiento y seguimiento de evaluadores seleccionados y expertos. Bogotá D.C.: ICONTEC.
- Gengler, Irene, 1940. "When People Are The Instrument Sensory Evaluation Methods." ASQ Statistics Division Newsletter 27(4):8–12.
- ICONTEC. 2006. "Ntc 2681. Análisis Sensorial. Metodología. Prueba Triangular." 19.
- ICONTEC. 1996a. "NTC 3915: Análisis Sensorial. Metodología. Método Para Investigar La Sensibilidad Del Gusto." 9.
- ICONTEC. 1996b. "NTC 3932: Análisis Sensorial. Identificación y Selección de Descriptores Para Establecer Un Perfil Sensorial Por Una Aproximación Multidimensional." 33.
- ICONTEC. 2004. "NTC 5278: Análisis Sensorial. Metodología. Análisis Secuencial."
- ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación. 2006. "NTC 3883. Análisis Sensorial. Metodología. Prueba Duo-Trio." (571).
- International Cocoa Organization. 2015. "Annual Report International Cocoa Organization (ICCO) 2014/2015." 76.
- Montiel, Campo D. E.(2002) E. S. El, Examen D. E. Las, Propiedades Organolépticas, and Entrenamiento D. E. L. O. S. Catadores. 2002. "El Panel De Cata" 1–6.
- Lenin Vera-Montenegro, and Escuela Superior Polit. 2017. TECNOLOGÍA POSTCOSECHA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE CACAO.
- Quintana Fuentes, Lucas Fernando, Alberto García Jerez, and Edith Moreno Martínez. 2018. "Perfil Sensorial de Cuatro Modelos de Siembra de Cacao En Colombia." Entramado 14(2):256–68.
- Quintana, Lucas, Salomón Gómez, Alberto García, and Nubia Martínez. 2016. "Conformación de Un Panel de Jueces En Entrenamiento Para El Análisis Sensorial de Licores de Cacao Obtenidos de Diferentes Modelos de Siembra." 12(2):220–27.
- Quintana, Lucas, Salomón Gómez, Alberto García, and Nubia Martínez. (2015). "Caracterización de Tres Índices de Cosecha de Cacao de Los Clones CCN51, ICS60 e ICS 95, En La Montaña Santandereana, Colombia Santandereana Mountain, Colombia." Revista de Investigación Agraria y Ambiental Volumen 6:253–66.

- Quintana, Lucas y Gómez Salomón. (2011). “Perfil Del Sabor Del Clon CCN51 Del Cacao (Theobroma Cacao L.) Producido En Tres Fincas Del Municipio de San Vicente de Chucurí .45–58.
- Quintana, Lucas, Salomón Gómez, Alberto García, and Nubia Martínez. 2015. “Perfil Sensorial Del Clon de Cacao (Theobroma Cacao L.) CCN51 (Primera Cosecha de 2015).” 51(1):60–65.
- Reyna, María, and Liria Domínguez. 2008. Guía Para La Evaluación Sensorial de Alimentos.
- Sukha, Darin A., David R. Butler, Pathmanathan Umaharan, and Emma Boulton. 2008. “The Use of an Optimised Organoleptic Assessment Protocol to Describe and Quantify Different Flavour Attributes of Cocoa Liquors Made from Ghana and Trinitario Beans.” *European Food Research and Technology* 226(3):405–13.
- Thamke, Ines, Klaus Dürschmid, and Harald Rohm. 2009. “Sensory Description of Dark Chocolates by Consumers.” *LWT - Food Science and Technology* 42(2):534–39.
- Toker, Omer Said, Ibrahim Palabiyik, Haniyeh Rasouli Pirouzian, Tugba Aktar, and Nevzat Konar. 2020. “Chocolate Aroma: Factors, Importance and Analysis.” *Trends in Food Science and Technology* 99.

