



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

ESTABLECIMIENTO DE UN PANEL SENSORIAL PARA UNA EMPRESA DE
FABRICACIÓN DE YOGUR Y QUESO FRESCO

Autora

Carmen Elisa Coral Arias

Año
2019



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

ESTABLECIMIENTO DE UN PANEL SENSORIAL PARA UNA EMPRESA DE
FABRICACIÓN DE YOGUR Y QUESO FRESCO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar el título de Ingeniera Agroindustrial y Alimentos

Profesora Guía

M. Sc. Valeria Clara Almeida Streitwieser

Autora

Carmen Elisa Coral Arias

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Establecimiento de un panel sensorial para una empresa de fabricación de yogur y queso fresco, de la estudiante Carmen Elisa Coral Arias, en el semestre 201910, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Diego Israel Carrillo Ampudia
Ingeniero en Alimentos
C.I. 1717982373

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Establecimiento de un panel sensorial para una empresa de fabricación de yogur y queso fresco, a través de reuniones periódicas con la estudiante Carmen Elisa Coral Arias en el semestre 201910, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Valeria Clara Almeida Streitwieser
Master of Science
C.I. 1709603078

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Carmen Elisa Coral Arias
C.I. 1310198682

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, quienes siempre me brindaron su apoyo, si no fuese por ellos nada de esto sería posible.

A mi cómplice de locuras y de vida, por ser un apoyo incondicional por darme aliento para seguir adelante por ser mi motor cada día.

A la Ing. Valeria Almeida mi directora de tesis, quien supo guiarme de la mejor manera para desarrollar este trabajo y a la empresa ALIMEC S.A, por abrirme las puertas para poder desarrollar el proyecto.

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a las personas más importantes en mi vida, mi familia. A mis padres, Irina e Iván quienes supieron guiarme, me brindaron su amor y su apoyo. A mis abuelos, Judith y Luciano, Amparo y Galo, ellos que siempre han estado presentes en mi vida y son un ejemplo para mí. A mis hermanos porque a pesar de las distancias, siempre nos hemos mantenido juntos aprendiendo el uno del otro y apoyándonos. Gracias a cada uno de ustedes por acompañarme a luchar por mis sueños.

RESUMEN

El establecimiento de un panel sensorial en las empresas de alimentos se ha ido convirtiendo con el paso del tiempo en un proceso de apoyo y soporte en el área de calidad. Se conforma por jueces entrenados los cuales se encuentran en la capacidad de evaluar de forma cuantitativa los diferentes atributos que presenta el alimento como lo es el sabor, color, olor, textura, forma entre otros. Para que se pueda establecer un panel sensorial es necesario que los participantes vayan desarrollando sus habilidades sensoriales por medio de capacitaciones y entrenamientos. Con esto el fin del proyecto fue el establecimiento de un panel sensorial para una empresa que elabora yogur y queso fresco. Este proyecto fue realizado en la planta de alimentos ALIMEC S.A enfocado y dirigido al personal de la empresa. Se inicio con una convocatoria en la empresa para posteriormente reclutar al personal que se encontraba interesado en formar parte del panel sensorial. Se realizó el test de preselección para determinar quiénes cumplían con los requisitos para empezar el proceso de capacitaciones. En este punto se impartió la información teórica buscando que todo el personal participante conozca con claridad el tema para posteriormente iniciar con el entrenamiento. En el entrenamiento los participantes evaluaron distintos productos en los cuales identificaron los atributos del alimento. Una vez que se tabularon las respuestas y evaluaciones de los participantes se procedió a realizar el análisis estadístico para determinar si el panel se encontraba calibrado utilizando una desviación estándar de 1.5. Finalmente, con los resultados obtenidos se realizaron las fichas técnicas a partir del perfil sensorial del producto.

Palabras claves: panel sensorial, evaluación sensorial, sabores básicos, perfil sensorial, yogur, queso fresco.

ABSTRACT

The establishment of a sensory panel in the food companies, over time has become in a process of support and support in quality. It is conformed by trained judges who are capable to evaluate in a quantitative way the different attributes of the food, which are the taste, color, texture, shape, etc. To establish a sensory panel the participants, need to develop their sensory abilities by coaching and trainings. The purpose of this project was the establishment of a sensory panel for a company that produces yogurt and fresh cheese. This project was executed in the company ALIMEC S.A. and it was addressed to the company staff. An announcement was made to recruit the staff who were interested in being part of the sensory panel. The pre-selection test was made to determine who had the necessary requirements to start the coaching process. The theory was given to the participants, looking for the participants to get to know better the theme to proceed with the training. During the training the participants evaluated different alimentary products in which they identified their attributes. Once the tabulations of the answers and evaluations were made, a statistical analysis using a standard deviation of 1.5 was made to determine if the sensory panel was calibrated. Finally, data sheets were made based on the results that were obtained from the sensory panel of the product.

Key words: Sensory panel, sensory evaluation, basic flavors, sensory profile, yogurt, fresh cheese.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General.....	4
2.2. Objetivos Específicos	4
3. MARCO TEÓRICO	4
3.1. Evaluación sensorial.....	4
3.2. Los sentidos.....	5
3.2.1. La vista.....	5
3.2.2. El olfato	6
3.2.3. El gusto	6
3.2.4. El tacto	6
3.3. Atributos sensoriales de un alimento.....	7
3.4. Tipo de pruebas sensoriales.....	7
3.4.1. Pruebas afectivas.....	7
3.4.2. Pruebas discriminativas	8
3.4.3. Pruebas descriptivas.....	8
3.5. Jueces entrenados.....	9
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1. Ubicación del estudio	9
4.2. Procedencia de las muestras de productos lácteos para evaluación sensorial	9
4.3. Convocatoria	9
4.4. Preselección	10
4.5. Selección.....	10
4.6. Capacitación	10
4.7. Entrenamiento.....	10
4.8. Calibración del panel	11

4.9. Desarrollo del perfil sensorial de queso fresco y desarrollo de su ficha técnica	11
4.10. Desarrollo del perfil sensorial de yogur de durazno, yogur de mora y desarrollo de ficha técnica	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
5.1. Convocatoria	12
5.2. Análisis de los test de preselección	13
5.3. Preselección del personal	15
5.4. Reclutamiento	15
5.5. Capacitación.....	15
5.6. Entrenamiento.....	16
5.7. Calibración del panel	18
5.7.1. Obteniendo un panel calibrado	18
5.7.2. Estrella de sabor	22
5.8. Elaboración de las fichas técnicas	23
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
6.1 Conclusiones.....	25
6.2. Recomendaciones.....	26
REFERENCIAS	29
ANEXOS	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de personal asistente a la convocatoria por área.....	13
Figura 2. Porcentaje de personal masculino y femenino que participo en la convocatoria.....	13
Figura 3. Porcentaje de personal que estaría dispuesto a participar en la formación de un panel sensorial.....	14
Figura 4. Personal en entrenamiento. Evaluación sensorial de muestras de yogur de mora y yogur de durazno.....	16
Figura 5. Resultados del primer entrenamiento. Evaluación de sabores básicos en salsa de tomate, resultados de evaluación de las intensidades de sabor.	17
Figura 6. Estrella de sabor de Queso Fresco.....	22
Figura 7. Estrella de sabor de Yogur de Durazno	23
Figura 8. Estrella de sabor de Yogur de Mora.....	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de la primera sesión de evaluación sensorial, perfil sensorial Queso fresco.....	19
Tabla 2 Resultados de un panel calibrado, perfil sensorial Queso fresco.....	20
Tabla 3 Resultados de la primera sesión de evaluación sensorial, perfil sensorial Yogur de Durazno.....	20
Tabla 4. Resultados de un panel calibrado, perfil sensorial Yogur de Durazno.....	21
Tabla 5. Resultados de la primera sesión de evaluación sensorial, perfil sensorial Yogur de Mora.....	21
Tabla 6. Resultados de un panel calibrado, perfil sensorial Yogur de Mora.....	22

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación sensorial se ha definido como una disciplina existente a lo largo de los años, el hombre en la antigüedad percibía su alimentos por medio de los sentidos, de esta manera determinaban las características del mismo y percibían su sabor dando como resultado la aceptación o rechazo del producto (Espinosa, 2007). Existen escritos en los que se evidencia que la descripción de olores datan del año 320 a.c. en los que se ya se hacía mención sobre las características de los alimentos y olores (Hernandez, 2005). Para la evaluación sensorial se utilizan panelistas humanos ya que se utiliza la vista, gusto, olfato, oído y tacto para medir las características sensoriales de productos alimenticios. Hasta ahora no existe otro métodos de que pueda reemplazar a la respuesta humana (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992).

El Instituto de Tecnólogos de Alimentos de Estados Unidos (IFT) define a la evaluación sensorial como una disciplina científica que se utiliza para medir, analizar, evocar e interpretar las reacciones como respuesta a características de los alimentos percibidas por los sentidos, relacionando al estímulo con la reacción que este provoca dando paso a la interacción del individuo con el ambiente (Hernandez, 2005).

Los órganos de los sentidos permiten al ser humano percibir estímulos provenientes del entorno (Fuentes et al., 2010). Para la valoración del alimento se perciben las características por medio de uno o más sentidos. La percepción es la capacidad de asignar información sensorial, por medio de la mente, acerca de un objeto externo. Ya sea un estímulo físico o químico se relación con la información enviada a los órganos receptores los cuales codifican la información dando como resultado una respuesta o sensación por parte del cerebro definiendo la aceptación o el rechazo (Hernandez, 2005).

Los atributos de los alimentos son detectados por medio de los sentidos siendo el olor, apariencia, aroma, gusto y propiedades quínestésicas o de textura

(Picallo, 2009). La apariencia abarca a los atributos visibles de un alimento y es considerado como un elemento fundamental en la selección de un producto (Picallo, 2009).

Para implementar un panel sensorial, este deber ser conformado por un grupo de panelistas entrenados (Hernandez, 2005). Este grupo de participantes se somete a pruebas de preselección, con el fin de determinar las distintas habilidades de cada uno y determinar su aptitud para que puedan formar parte del proyecto. El propósito del desarrollo de un panel sensorial entrenado es el de contar con panelistas o jueces que por medio de capacitaciones y entrenamientos. Desarrollen sus habilidades sensoriales para que puedan determinar atributos establecidos de un producto sometido a evaluación sensorial (Espinosa, 2007). El panel debe ser conformado por 7 a 12 panelistas (Espinosa, 2007). Existen aspectos importantes para la selección de los panelistas como lo son la disponibilidad de tiempo e interés en el proceso, hábitos y producto. (Liria, 2008).

Para la evaluación de nuevos alimentos o alimentos que necesitan la caracterización de sus atributos se utilizan pruebas descriptivas, discriminativas y afectivas. En función de lo que se quiere determinar sobre el producto se escoge qué tipo de prueba se realizará por parte del panel. Existen varios tipos de pruebas, como lo son:

- Las pruebas discriminativas
- Las pruebas afectivas
- La prueba descriptiva

Miraflores es una empresa que ofrece productos lácteos como yogur, crema de leche, queso fresco, mantequilla entre otros. Pertenece a Alimec S.A, sociedad anónima nacional ubicada en Ayora-Cayambe. Alimec S.A inicio sus actividades en el año 1978, en el año 1999 absorbe a la empresa Miraflores. Su misión como empresa es la mantener al personal comprometido y motivado

para obtener resultados constantes de eficiencia para así proveer a sus clientes alimentos con altos estándares de calidad y alimentos innovadores.

Para Miraflores es necesario el establecimiento de un panel sensorial que se enfoque en la estandarización de fichas técnicas de queso fresco y yogur. El proyecto surge de la necesidad de incluir en la empresa un proceso o herramienta de calidad que de apoyo al área de calidad y producción.

De acuerdo con datos de la empresa ALIMEC S.A en el año 2017 los principales problemas detectados en la elaboración del queso fresco fueron diferencia del salado en los diferentes lotes, problemas de textura por desuerado del queso, color en tonos cafés y rojos y se podía percibir un olor característico a jabón en el producto. Existen diferentes factores que pueden ser causantes de modificaciones en el queso fresco, alterando propiedades fisicoquímicas, de textura, y sensoriales. Algunos de estos factores pueden ser formulación, proceso, almacenamiento o microorganismos (Ramírez & Velez, 2012).

Por otro lado, los problemas de calidad del yogur encontrados en la empresa en el año 2017 fue la separación de fases, espesor, presencia de grumos, diferencia de color entre lotes sabor a jabón a quemado y por último sabor rancio. En la actualidad para la empresa el manejo y estandarización de las características de sus productos es fundamental para el consumidor. Ya que se busca alimentos de calidad en los cuales además de ver sus propiedades nutricionales y funcionales, el consumidor también se enfoca en las propiedades organolépticas y sensoriales (Vásquez-Villalobos, Aredo, Velásquez, & Lázaro, 2015).

Con la implementación de un panel sensorial, se puede calificar y evaluar ciertas características de los productos. Con esto la empresa puede solicitar evaluaciones sensoriales para verificar formulación o comparar fórmulas para el desarrollo de producto (Mondino & Ferratto, 2006).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Establecer un panel sensorial entrenado para la elaboración de fichas técnicas de queso fresco y yogur

2.2. Objetivos Específicos

Seleccionar al personal adecuado para el establecimiento del panel sensorial.

Calibrar el panel de acuerdo con características descriptivas: color, sabor, textura y olor.

Desarrollar las fichas técnicas de queso fresco, yogur de durazno y yogur de mora.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Evaluación sensorial

La evaluación sensorial es una disciplina que ha existido a lo largo de los años, existiendo escritos que hacen referencia a olores a partir del año 320 a.c. En esta literatura principalmente se habla de los alimentos tratando la característica y naturaleza de sus olores (Hernandez, 2005).

A medida del paso de los años la evaluación sensorial se convirtió en una disciplina que cumple un rol importante en la industria alimentaria teniendo su enfoque en el control de procesos para determinar e identificar cambios o alteraciones en la formulación. Considerándose una herramienta que influye sobre el análisis, evaluación, y control tanto del proceso como del producto final o materia prima (Cordero, 2014).

La evaluación sensorial surgió de una necesidad de medir y controlar la calidad del alimento y bebidas e identificar la aceptación del producto entre los consumidores. Aparte de ser utilizada para el mejoramiento y optimización de recursos en la industria, es utilizada para realizar investigaciones para la elaboración, diseño y desarrollo de producto enfocados en la innovación, calidad y promoción del producto (Hernandez, 2005).

La evaluación sensorial está definida como una ciencia que evalúa los atributos organolépticos de un producto (INEN-ISO, 2014). Con esta definición y las que se presentaron anteriormente se llega a la conclusión que la evaluación sensorial es el análisis de características y atributos de un producto a través de los sentidos. Estas pruebas sensoriales son realizadas por panelistas entrenados que utilizan sus sentidos como lo son: vista, olfatos, gusto, oído y tacto para definir y evaluar el alimento (Picallo, 2009).

3.2. Los sentidos

Los órganos de los sentidos proveen al ser humano de una capacidad para responder y percibir los estímulos que provienen del entorno con el fin de cubrir las necesidades básicas para sobrevivir (Fuentes et al., 2010). Al consumir un alimento se estimulan los sentidos proporcionando información sobre el alimento en cuanto a forma, olor, color, textura entre otras características.

3.2.1. La vista

Este sentido es el encargado de percibir la apariencia de un alimento, esta representa las características visibles del mismo. Siendo un elemento importante en la evaluación. Se recibe una primera impresión del producto a evaluar por la combinación de propiedades ópticas, de forma y presentación creando una imagen del producto que será descrito y evaluado posteriormente (Picallo, 2009).

3.2.2. El olfato

El olfato percibe el olor y aroma que procede del alimento, estos son generados por sustancias volátiles las cuales ingresan por la nariz y son detectados por los receptores olfatorios. El olor es definido como la percepción de las sustancias volátiles que ingresan a la nariz mientras que el aroma es originado una vez que el alimento entro en contacto con la boca (Espinosa, 2007).

3.2.3. El gusto

El gusto es el sentido por el cual se perciben las sustancias químicas que se encuentran disueltas en los alimentos para proporcionar información del mismo determinado principalmente los sabores básicos que son, acido, amargo, dulce, salado y umami principalmente por medio de los receptores de la boca (Fuentes et al., 2010).

Los órganos receptores del sabor están presentes en las papilas gustativas de la lengua, superficie del paladar, amígdalas, faringe y laringe. Se ha determinado que los factores que inciden en la capacidad de las personas de detectar sabores son la edad, preferencia alimenticia, degeneración de las papilas gustativas por hábitos de la persona, región, genero entre otros (Espinosa, 2007).

3.2.4. El tacto

Por medio de este sentido y sus órganos principales que son las manos se puede determinar la textura, a pesar de que el contacto con el alimento puede darse por medio de otros órganos como lo son dientes, lengua y labios. Este sentido involucra directamente a los demás sentidos para así definir los atributos y crear una imagen más precisa del alimento.

3.3. Atributos sensoriales de un alimento

Estos son las características que son percibidas por medio de los sentidos. Generalmente se percibe primero la apariencia del alimento seguida por el olor, textura y sabor (Zuluaga, 2017).

3.4. Tipo de pruebas sensoriales

Estas pruebas serán aplicadas para la selección y entrenamiento de los participantes. Con ellas se determinará ciertas habilidades de cada uno para la identificación de los atributos de los alimentos.

3.4.1. Pruebas afectivas

Generalmente utilizadas para el estudio en consumidores, en este caso los jueces expresan una opinión subjetiva sobre el producto. En estas pruebas se puede distinguir las pruebas de preferencia, pruebas de grado de satisfacción y las de aceptación (Anzaldúa, 1994).

- Pruebas de preferencia. - Enfocadas en definir si los jueces prefieren una muestra a otra. Simplemente se requiere conocer su opinión como consumidores (Cordero, 2014).
- Pruebas de grado de satisfacción. - Utilizada cuando se evalúa dos o más muestras, en este caso se utiliza una escala hedónica que determinara si las sensaciones producidas al juez son satisfactorias o desagradables. (Sancho, Bota, & de Castro, 1999)
- Pruebas de aceptación.- En esta prueba la persona puede adquirir el producto por distintas, no solo influye si el producto es de su agrado también dependerá de la presentación, factores culturales, económicos entre otros (Cordero, 2014).

3.4.2. Pruebas discriminativas

En este caso se establece la existencia o no de una diferencia entre dos o más muestras y su magnitud. Siendo utilizadas en control de calidad para determinar la diferencia entre productos de lotes diferentes. Pueden utilizarse jueces semi-entrenados o entrenados dependiendo de la complejidad de la prueba.

- Prueba de pares. - Se comparan dos muestras
- Prueba de dúo trio. - Se tiene tres muestras, una muestra patrón y dos muestras diferentes. El objetivo es identificar cuál de las muestras es igual a la muestra patrón.
- Prueba de triangulo. - Se tiene dos muestras iguales y una diferente. Se debe identificar la muestra diferente (Hernandez, 2005).

3.4.3. Pruebas descriptivas

Este tipo de pruebas está basado en la descripción, análisis y determinación de ciertos aspectos ya sean cuantitativos o cualitativos. Al ser algo más exacto es necesario utilizar jueces entrenados, por ende se establece la importancia del establecimiento de un panel sensorial (Espinosa, 2007).

En esta prueba se establecerán valores cuantitativos relacionados a las intensidades que se serán percibidas en cada alimento. Con esto se determinará el perfil de sabor teniendo como objetivo obtener una especificación cuantitativa partiendo de la descripción de los atributos. Se debe utilizar terminología específica, concreta y coherente con los patrones de referencia (Liria, 2007).

En este tipo de pruebas no es importante las preferencias de los jueces el, enfoque es la evaluación de la intensidad de los atributos, ofreciendo más información del alimento. (Cordero, 2014).

3.5. Jueces entrenados

Persona que desarrollo su habilidad para la detección de propiedades sensoriales mediante capacitaciones y entrenamientos sobre evaluación sensorial. El número requerido para establecer un panel sensorial es de al menos siete y máximo doce (Espinosa, 2007).

4. METODOLOGÍA

4.1. Ubicación del estudio

El presente proyecto se lo realizo en la provincia de Pichincha, Cantón Cayambe, parroquia Ayora en las instalaciones de la planta de producción de ALIMENTOS ECUATORIANOS S.A (ALIMEC S.A). El área de enfoque principal fue la línea de lácteos. Para la capacitación y entrenamiento se utilizó la sala de reuniones, siendo un lugar adecuado para reunir al personal. Posteriormente se realizaron las sesiones de evaluación sensorial en la sala del departamento de análisis de calidad.

4.2. Procedencia de las muestras de productos lácteos para evaluación sensorial

Las muestras de yogur y queso fresco fueron obtenidas de las bodegas de ALIMEC, utilizando una marca seleccionada para todas las sesiones. Las muestras se encontraban entre los lotes liberados listo para su distribución.

4.3. Convocatoria

Se realizó una invitación al personal de la empresa por medio de la cartelera. En esta convocatoria se especificó el fin del proyecto, informando que se trataba del establecimiento de un panel de jueces entrenados para el análisis sensorial en la empresa. La convocatoria fue a nivel de toda la empresa.

Posterior a esto se realizó una inducción en la cual se les explico en que consiste el panel sensorial y cuál era el perfil y requisitos que un participante debe cumplir.

4.4. Preselección

El personal interesado a formar parte del panel sensorial llenó un test de preselección el cual estaba conformado por preguntas acerca de hábitos, estado de salud, horario de trabajo y disponibilidad de tiempo por último si se encontraban interesados en participar en el proyecto.

4.5. Selección

Una vez que se analizaron las respuestas de los test de preselección se pudo determinar quiénes cumplían con los requisitos necesarios para poder formar parte del panel. Determinar los hábitos de los integrantes del panel es fundamental, estos podrían afectar el momento de la evaluación sensorial (Liria, 2007).

4.6. Capacitación

La capacitación se la realizó en la sala de conferencias de la empresa ALIMEC S.A. En esta se impartió información teórica acerca de la evaluación sensorial, cuales son el tipo de pruebas existentes, definiciones, sabores básicos, atributos y características de los alimentos y definición de patrones de comparación de atributos de los alimentos. La teoría fue obtenida a partir de literatura y de la norma INEN NTN INEN-ISO 3972 (INEN-ISO, 2014).

4.7. Entrenamiento

En el entrenamiento se trabajó en desarrollar el conocimiento de los colaboradores con sus sentidos. Se realizaron evaluaciones sensoriales de alimentos procesados y sin procesar, determinando características y atributos.

Se trabajó con los sabores básicos en base a soluciones preparadas con tres intensidades 0-5-10. Siendo 0 nada, 1-2 muy ligero, 3-4 ligero, 5 moderado, 6-7 bastante, 8-9 mucho/alto, 10 muy alto, De esta manera los colaboradores se familiarizaron con los sabores, intensidades y también el vocabulario para definir atributos.

4.8. Calibración del panel

Para establecer la calibración del panel sensorial se trabajó con un análisis estadístico ANOVA y una desviación estándar de 1.5. Este análisis permite determinar si dos o más grupos en este caso participantes arrojan resultados similares. En este caso se evaluará mediante la tabulación de los resultados que se obtengan de las sesiones de evaluación sensorial obteniendo un promedio de los participantes y con ellos determinando que la desviación se encuentre entre 1.5. Si el participante arroja este resultado se encontrará calibrado.

4.9. Desarrollo del perfil sensorial de queso fresco y desarrollo de su ficha técnica

Para establecer el perfil sensorial del queso fresco, se determinaron los atributos de este teniendo patrones comparación de textura, color, intensidad de sabor para finalmente identificar el perfil sensorial y estrella de sabor. Los atributos que se evaluaron fueron, sabor salado, dulce, textura, color, olor.

Los atributos del sabor se evaluaron cuantitativamente, determinando rangos para la calificación del atributo, mientras que las otras características se evaluaron de manera cualitativa siendo los panelistas los que describieron el producto. Se realizaron 4 sesiones de evaluación sensorial para determinar que el panel se encontrara calibrado. Posteriormente se desarrollaron las fichas en base a los resultados obtenidos.

4.10. Desarrollo del perfil sensorial de yogur de durazno, yogur de mora y desarrollo de ficha técnica

Al igual que con el queso en este punto se determinaron las características y atributos del yogur de durazno y yogur de mora. Se estableció el perfil sensorial y la estrella de sabor de los dos productos. Los atributos evaluados fueron sabor dulce, ácido, textura, viscosidad, cremosidad, color. En los sabores se utilizaron las soluciones de intensidades de sabores básicos como patrones midiendo así los resultados de manera cuantitativa y el panel describió de manera cualitativa el resto de atributo. Como resultado de un panel calibrado. Una vez con estos datos se elaboraron las fichas técnicas.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Convocatoria

Se convocó a todo el personal por medio de la cartelera de la empresa ALIMEC S.A. A la charla de inducción especificada en la convocatoria asistieron 28 personas de diferentes áreas de la empresa los cuales, una vez explicado el fin de proyecto, procedieron a llenar los test de preselección. La literatura recomienda que el número de colaboradores convocados sea dos o tres veces superior al número necesario para la formación del panel, con el fin de escoger al personal con mayor capacidad sensorial (Costell & Durán, 1981).

Del personal asistente que lleno el test de preselección el 36% pertenecían a la línea de condimentos, 31% línea de lácteos, 11% control de calidad, 11% mantenimiento, 7% personal administrativo y el 4% personal de bodegas. Dentro del personal participante el 85% fue personal de género masculino mientras que el 15% fue personal de género femenino.

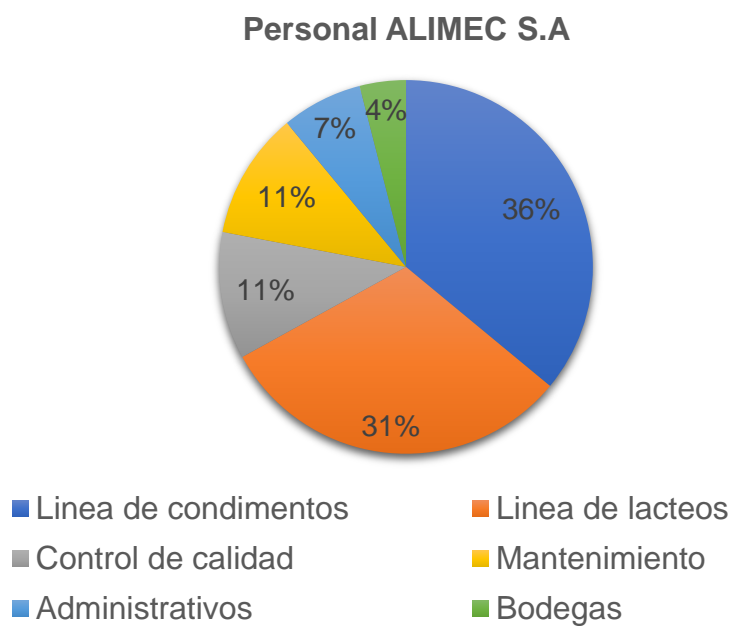


Figura 1. Porcentaje de personal asistente a la convocatoria por área.

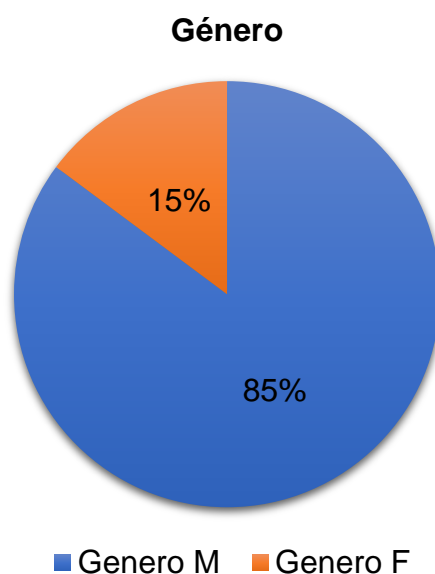


Figura 2. Porcentaje de personal masculino y femenino que participo en la convocatoria

5.2. Análisis de los test de preselección

Para la selección de los panelista se debe tomar en cuenta ciertas características importantes como lo son: Disponibilidad de tiempo, interés en el proyecto, habilidades (Hernandez, 2005).

Dentro de los resultados de los test de preselección el 93% de los participantes respondió que estaría dispuesto a participar en pruebas sensoriales para evaluar queso fresco y yogur mientras que el 7% manifestó que no. En cuanto a la disponibilidad de tiempo el 71% del personal podía asistir a las capacitaciones en la mañana mientras que el 29% en la tarde, esto se debe a que en la empresa existen tres turnos. El conocer la disponibilidad de tiempo e interés de participar en el proyecto nos ayuda a determinar un horario de trabajo adecuado para las capacitaciones y también ayuda a la conformación del panel sensorial (Zook & Wessman, 2004).

¿Estaría dispuesto a formar parte de un panel sensorial?

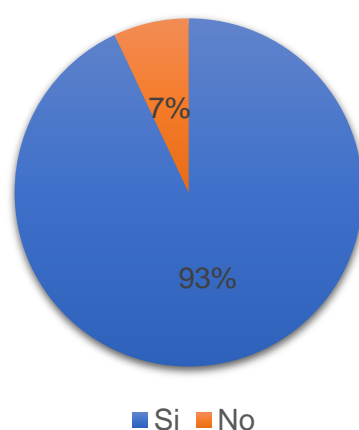


Figura 3. Porcentaje de personal que estaría dispuesto a participar en la formación de un panel sensorial.

Los hábitos de los participantes del panel sensorial como lo son el fumar o consumo de productos con cafeína, puede ocasionar una alteración en la percepción de ciertos sabores como lo es el amargo (Espinosa, 2007). De los 28 participantes el 79% respondió que no fuma mientras que el 21% respondió que sí con un promedio de un tabaco semanal. Mientras que los resultados en cuanto a consumo de cafeína el 65% de los participantes no consumen café y el 35% consume un promedio de una taza de café al día haciendo referencia al desayuno o merienda.

El estado de salud es un factor primordial para la selección ya que al presentar algún tipo de enfermedad que interfiera con los sentidos esta afectaría directamente al resultado de la evaluación sensorial. Estas enfermedades ya sean de tipo orgánica o psíquica alteran la capacidad perceptiva y atención (Espinosa, 2007). El 82% de los participantes no presentaron algún tipo de enfermedad que interfiera con sus sentidos el 7% presento resfríos frecuentes otro 7% informo que tiene rinitis y un 4% tiene sinusitis. En cuanto a las alergias el 96% respondió que no tiene algún tipo de alergias mientras que el 4% informo alergia alimentaria.

5.3. Preselección del personal

Una vez analizada las respuestas de los test de preselección se seleccionó a 19 personas las cuales cumplían con las características necesarias para iniciar el proceso de capacitación.

5.4. Reclutamiento

Para este proceso fue necesario comunicar vía e-mail de la empresa y hablar con los jefes de área para solicitar el permiso necesario para la asistencia del personal a las capacitaciones.

5.5. Capacitación

En esta etapa se brindó información teórica. Es importante explicar al personal los objetivos del trabajo, aspecto sobre la evolución sensorial, definiciones, vocabulario, características y atributos de los productos (Espinosa, 2007).

La parte teórica tuvo como base bibliográfica las siguientes normas:

- NTE INEN-ISO 5492. Análisis sensorial. Vocabulario (INEN-ISO, 2014)
- NTE INEN-ISO 13299. Análisis sensorial. Metodología. Guía general para establecer un perfil sensorial (INEN-ISO, 2014)

Se debe tomar en cuenta que al ser personal de diferentes áreas de la empresa los conocimientos sobre el producto o procesos de elaboración iban a ser distintas. El personal seleccionado que trabaja en el área de calidad de la empresa tenía un poco más de conocimiento frente a personal administrativo. Por ende, se necesitó unificar los conocimientos. Al estar realizando el proyecto en una empresa se debió manejar con precisión el tiempo de las capacitaciones, de esta manera se buscó que la información brindada pudiese ser de fácil captación para el personal, concisa. Esta etapa tuvo una duración de 3 semanas realizando 2 sesiones por semana de una hora cada una.

En este proceso se realizaron talleres de reconocimiento de atributos de diferentes alimentos de manera teórica, para que poco a poco se vayan relacionando a los productos alimenticios y sus características.

5.6. Entrenamiento



Figura 4. Personal en entrenamiento. Evaluación sensorial de muestras de yogur de mora y yogur de durazno.

Una vez superada la parte teórica en la cual se explicó las definiciones y todo lo que abarca la evaluación sensorial se verificó que la información brindada fue captada por el personal se procedió al proceso de entrenamiento o etapa práctica. Para el entrenamiento ya se presenció la ausencia de 3 participantes quedando 15 personas interesadas en formar el panel.

En la primera etapa del entrenamiento el personal utilizó soluciones guías con intensidad 0-5-10 de los sabores básicos para describir productos procesados (salsa de tomate y galletas de sal) y productos no procesados (zanahoria y manzana). Con estos resultados se pudo observar que los panelistas tenían diferentes criterios para la evaluación.

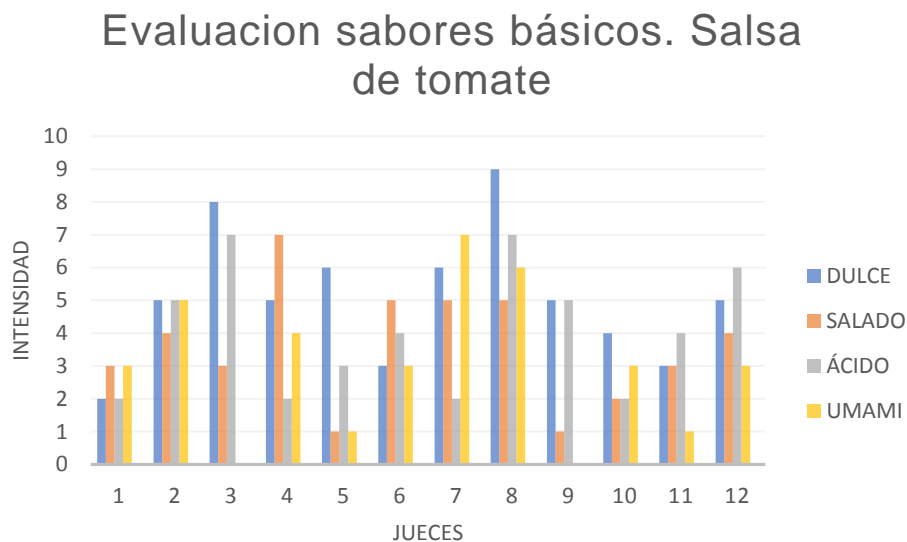


Figura 5. Resultados del primer entrenamiento. Evaluación de sabores básicos en salsa de tomate, resultados de evaluación de las intensidades de sabor.

En la evaluación sensorial de la salsa de tomate, primero se definió el perfil de esta. Se determinó entre todos los participantes los atributos como lo son color, sabores básicos detectados, viscosidad, sabores residuales. Con esto se puede determinar cómo están manejando los participantes definiciones y vocabulario, también es importante recordar que los participantes deben llegar a un consenso para determinar el perfil y así poder trabajar en conjunto y con ideas claras y precisas.

En cuanto a la asistencia en las siguientes sesiones de entrenamiento fue cambiante, las principales causas de inasistencia fueron calendario de producción y turnos rotativos, así que se decidió trabajar en dos grupos. El manejo semana a semana de los dos grupos fue alternado, así cada semana se podía dar una retroalimentación a todos de cómo se fue avanzando en las

sesiones. Con el progreso de las sesiones también hubo participantes que decidieron dejar de asistir por temas varios. Por eso es importante que el número de personas a reclutar y preseleccionar sea por lo menos dos o tres veces mayor al número de panelistas que se necesita para el establecimiento del panel sensorial (Costell y Durán, 1981).

5.7. Calibración del panel

Una vez establecido el perfil sensorial, en cada sesión se fueron evaluando de manera cuantitativa los atributos. Con estos resultados se pudo realizar el análisis de varianza para determinar la estrella de sabor del producto y los resultados del panel sensorial. En las siguientes tablas se puede visualizar los resultados de la primera sesión en comparación con los resultados de la sesión final, en la cual la desviación es menor a 1.5.

5.7.1. Obteniendo un panel calibrado

Al final de las sesiones de evaluación sensorial, se procede a la tabulación de datos. Esto permite que los datos obtenidos se los utilice en la tabla aplicando las formulas necesarias para identificar la calibración del panel y su desviación, de la misma manera permite identificar que tipo de fallas en la identificación de atributos se presentan en los miembros del panel.

Para la construcción de la tabla se utilizará una hoja de cálculo, en esta se establece la fecha de la sesión, numero de sesión, perfil sensorial que se ha evaluado, datos de los participantes, atributos evaluados y los datos obtenidos de la sesión. Posteriormente se procede a obtener un promedio de los datos, es decir, se realiza la suma de los valores y se lo divide para el número de participantes o se utiliza la función "=PROMEDIO" en la hoja de cálculo. Para obtener la desviación estándar se utilizará la función "=DESVEST" y se selecciona los valores correspondientes de ese atributo. Para determinar el número máximo se realiza una suma del valor promedio más la desviación

estándar mientras que para determinar el número mínimo se restara la desviación estándar al número promedio.

Para determinar que un panel se encuentra calibrado este debe presentar una desviación estándar no mayor a 1,5 que en este caso fue lo que se determinó para posteriormente elaborar las fichas técnicas.

Tabla 1.

Resultados de la primera sesión de evaluación sensorial, perfil sensorial Queso fresco.

Fecha		viernes, 8 de junio de 2018								
Resp :		Panel ALIMEC								
Perfil Sensorial : QUESO FRESCO										
N°	Juez	Sesión	COLOR		SABOR SALADO	SABOR DULCE	SABOR ÁCIDO	TEXTURA		OLOR CARACTERISTICO
			PANTONE	7506U				BLANDA	ARENOSA	
1	ACHINA MARIO	1	6		7	4	2	5	3	4
2	ALMEIDA MAURICIO	1	9		5	2	5	9	9	10
3	ANDRANGO ALEX	1	8		5	4	2	7	8	2
4	AYALA VINICIO	1	8		6	1	2	7	6	7
5	CAMPUES JAIME	1	9		3	2	1	7	6	3
6	CATACUMBA OLIVER	1	9		6	2	4	9	4	4
7	CHOLCA MARTHA	1	9		9	4	2	9	9	8
8	FONTE BRYAN	1	9		3	2	0	5	8	2
9	JACOME FAUSTO	1	8		5	2	1	3	4	6
10	QUILUMBAYUN VANESA	1	7		9	3	3	8	9	8
11	TERAN AMILCAR	1	6		5	1	1	5	4	3
Resultados			PROM	8,0	5,7	2,5	2,1	6,7	6,4	5,2
			DS	1,18	2,00	1,13	1,45	2,00	2,34	2,75
			CAL	Bien	Fuera	Bien	Bien	Fuera	Fuera	Fuera
			MAX	9,18	7,73	3,58	3,54	8,73	8,70	7,93
			MIN	6,82	3,72	1,33	0,64	4,72	4,03	2,43

Una vez que se estableció el perfil sensorial del producto, en este caso queso fresco, se procedió a realizar la evaluación sensorial en la cual los participantes calificaron de manera cuantitativa el producto. Para la calificación se utilizaron las soluciones patrones de sabores básico para determinar la intensidad del sabor además de patrones establecidos para medir textura, color y olor.

Como se observa en la tabla 1. la desviación estándar de ciertos atributos es mayor a 1.5 excediendo así el valor propuesto para la calificación del panel. Con estos resultados se puede evaluar al grupo de participantes para poder utilizar diferentes técnicas para desarrollar sus habilidades. Al ser la primera sesión es comprensible que existan estos resultados ya que poco a poco se va trabajando en pulir las habilidades de los participantes.

Tabla 2.

Resultados de un panel calibrado, perfil sensorial Queso fresco.

Fecha		Perfil Sensorial : QUESO FRESCO								
Resp :		Panel ALIMEC								
Nº	Juez	Sesión	COLOR PANTONE 7506U	SABOR SALADO	SABOR DULCE	SABOR ÁCIDO	TEXTURA BLANDA	TEXTURA ARENOSA	OLOR CARACTERISTICO A LECHE	
1	ANDRANGO ALEX	6	4	9	2	0	5	2	2	
2	CAMPUES JAIME	6	5	8	0	1	7	5	2	
3	FONTE BRYAN	6	5	5	2	1	6	4	2	
4	JACOME FAUSTO	6	3	8	1	3	4	2	2	
5	MAISINCHO GUSTAVO	6	4	6	1	1	8	3	1	
6	QUILUMBAYUN VANESA	6	5	9	1	0	7	4	2	
7	SANCHEZ PEDRO	6	5	6	0	1	8	3	2	
8	TERAN AMILCAR	6	4	7	0	3	6	4	1	
			PROM	4,4	7,3	0,9	1,3	6,4	3,4	1,8
			DS	0,74	1,49	0,83	1,16	1,41	1,06	0,46
Resultados			CAL	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien
			MAX	5,12	8,74	1,71	2,41	7,78	4,44	2,21
			MIN	3,63	5,76	0,04	0,09	4,97	2,31	1,29

En la sexta sesión de evaluación sensorial se pudo observar que la desviación estándar estaba bajo el 1.5 teniendo como resultado un panel calibrado. Además del resultado de la tabulación se tomó en cuenta la asistencia de los participantes a las diferentes sesiones, es importante que exista uniformidad en los conocimientos de los participantes.

Tabla 3.

Resultados de la primera sesión de evaluación sensorial, perfil sensorial Yogur de Durazno

Fecha		Perfil Sensorial :YOGURT DURAZNO									
Resp :		Panel ALIMEC									
Nº	Juez	Sesión	COLOR PANTONE 719 U	SABOR DULCE	SABOR ÁCIDO	SABOR CARACTE RISTICO A	TEXTURA CREMOSA	VISCOSIDAD	OLOR CARACTETISTICO A MORA	OLOR A LECHE FERMENTADA	
1	ACHINA MARIO	1	3	8	3	7	5	4	2	2	
2	ALMEIDA MAURICIO	1	5	7	5	8	7	9	3	2	
3	ANDRANGO ALEX	1	2	8	1	4	4	5	2	2	
4	CATACUMBA OLIVER	1	1	9	2	5	4	7	1	2	
5	CHOLCA MARTHA	1	1	9	2	10	2	4	2	2	
6	FONTE BRYAN	1	1	8	2	5	4	5	0	2	
7	GUARNICA DILVER	1	2	7	3	8	3	2	3	1	
8	JACOME FAUSTO	1	2	5	6	9	6	5	2	3	
9	MAISINCHO GUSTAVO	1	3	7	4	8	4	5	3	1	
			PROM	2,2	7,6	3,1	7,1	4,3	5,1	2,0	1,9
			DS	1,30	1,24	1,62	2,03	1,50	1,96	1,00	0,60
Resultados			CAL	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien
			MAX	3,52	8,79	4,73	9,14	5,83	7,08	3,00	2,49
			MIN	0,92	6,32	1,50	5,08	2,83	3,15	1,00	1,29

En la tabla 3. se observan los resultados de la evaluación sensorial del Yogur de Durazno, de la misma forma existe diferencia en las calificaciones entre jueces presentando una desviación estándar de hasta 2.03, esto da una pauta para saber que atributo del perfil sensorial es el que más se debe trabajar con los participantes.

Tabla 4.

Resultados de un panel calibrado, perfil sensorial Yogur de Durazno.

Fecha		viernes, 12 de octubre de 2018									
Resp :		Panel ALIMEC									
YOGURT DURAZNO											
N°	Juez	Sesión	COLOR	SABOR DULCE	SABOR ÁCIDO	SABOR CARACTERÍSTICO A DURAZNO	CREMOSO	VISCOSIDAD	OLOR A DURAZNO	OLOR A LECHE FERMENTADA	
1	ANDRANGO ALEX	5	4	5	2	3	2	4	1	3	
2	CAMPUES JAIME	5	2	5	1	4	4	5	2	2	
3	FONTE BRYAN	5	4	5	1	3	5	5	2	2	
4	GUARNICA DILVER	5	3	6	3	4	3	3	2	2	
5	JACOME FAUSTO	5	3	7	4	4	4	4	2	1	
6	MAISINCHO GUSTAVO	5	5	6	2	7	4	4	2	1	
7	QUILUMBAYUN VANESA	5	2	5	1	3	1	4	2	1	
8	SANCHEZ PEDRO	5	3	4	4	6	4	4	2	1	
Resultados			PROM	3,3	5,4	2,3	4,3	3,4	4,1	1,9	1,6
			DS	1,04	0,92	1,28	1,49	1,30	0,64	0,35	0,74
			CAL	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	
			MAX	4,29	6,29	3,53	5,74	4,68	4,77	2,23	2,37
			MIN	2,21	4,46	0,97	2,76	2,07	3,48	1,52	0,88

Para la quinta sesión en la tabulación de datos los participantes obtuvieron resultados satisfactorios que cumplen con los requisitos para ser parte de un panel sensorial de jueces entrenados.

Tabla 5.

Resultados de la primera sesión de evaluación sensorial, perfil sensorial Yogur de Mora

Fecha		viernes, 6 de julio de 2018									
Resp :		Panel ALIMEC									
Perfil Sensorial :YOGURT MORA											
N°	Juez	Sesión	COLOR PANTONE 7436 U	SABOR DULCE	SABOR ÁCIDO	SABOR CARACTERÍSTICO A MORA	TEXTURA CREMOSA	VISCOSIDAD	OLOR CARACTERÍSTICO A MORA	OLOR A LECHE FERMENTADA	
1	ACHINA MARIO	1	9	8	3	4	6	7	2	2	
2	ALMEIDA MAURICIO	1	6	7	5	6	6	4	2	2	
3	ANDRANGO ALEX	1	8	8	2	7	3	5	2	1	
4	AYALA VINICIO	1	8	6	3	6	4	3	2	3	
5	CATACUMBA OLIVER	1	7	7	2	3	8	8	2	2	
6	FONTE BRYAN	1	6	6	1	4	5	5	2	1	
7	MAISINCHO GUSTAVO	1	4	8	2	8	6	5	2	2	
8	QUILUMBAYUN VANESA	1	8	6	4	7	9	7	2	2	
9	SANCHEZ PEDRO	1	8	6	2	6	4	6	2	1	
10	TERAN AMILCAR	1	4	8	2	6	4	4	2	2	
Resultados			PROM	6,8	7,0	2,6	5,7	5,5	5,4	2,0	1,8
			DS	1,75	0,94	1,17	1,57	1,90	1,58	0,00	0,63
			CAL	Fuera	Bien	Bien	Fuera	Fuera	Fuera	Bien	Bien
			MAX	8,55	7,94	3,77	7,27	7,40	6,98	2,00	2,43
			MIN	5,05	6,06	1,43	4,13	3,60	3,82	2,00	1,17

En la primera sesión para la evaluación sensorial del Yogur de Mora, a diferencia de los otros dos productos se observó una diferencia de la calificación del color, a pesar de utilizar pantones de color para establecer el rango. Se necesitó trabajar en la comparación de este con el producto ya que existió diferentes opiniones.

Tabla 6.

Resultados de un panel calibrado, perfil sensorial Yogur de Mora.

Fecha		martes, 18 de septiembre de 2018		Perfil Sensorial :YOGUR MORA							
Resp :		Panel ALIMEC									
N°	Juez	Sesión	COLOR		SABOR DULCE	SABOR ÁCIDO	SABOR CARACTERISTICO A MORA	TEXTURA CREMOSA	VISCOSIDAD	OLOR CARACTETISTICO A MORA	OLOR A LECHE FERMENTADA
			PANTONE	7436 U							
1	ANDRANGO ALEX	4	3	4	3	5	4	4	2	2	
2	CAMPUES JAIME	4	3	2	1	5	2	2	2	2	
3	FONTE BRYAN	4	2	4	1	3	5	5	2	1	
4	GUARNICA DILVER	4	3	6	3	5	3	4	3	3	
5	JACOME FAUSTO	4	3	5	4	6	6	5	2	3	
6	MAISINCHO GUSTAVO	4	3	5	3	6	4	6	2	1	
7	QUILUMBAYUN VANESA	4	2	4	1	2	2	5	2	2	
8	SANCHEZ PEDRO	4	2	4	3	6	4	4	2	1	
Resultados			PROM	2,6	4,3	2,4	4,8	3,8	4,4	2,1	1,9
			DS	0,52	1,16	1,19	1,49	1,39	1,19	0,35	0,83
			CAL	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien	Bien
			MAX	3,14	5,41	3,56	6,24	5,14	5,56	2,48	2,71
			MIN	2,11	3,09	1,19	3,26	2,36	3,19	1,77	1,04

A medida que los participantes trabajaron en la evaluación sensorial, los participantes pulen sus habilidades y se obtienen resultados en menor tiempo, con esto en la cuarta sesión se obtuvo un panel calibrado. Una vez que se obtuvieron los resultados, se puede realizar dos sesiones de comprobación del panel.

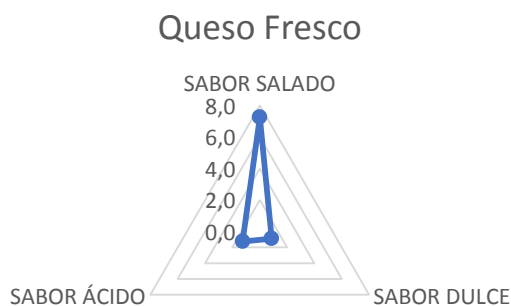
5.7.2. Estrella de sabor

Figura 6. Estrella de sabor de Queso Fresco

Entre los sabores establecido en el caso del Queso Fresco el atributo más detectado es el sabor salado. Considerándose que este es un producto que contiene sal en la formulación, con esto se establece la intensidad de sabor salado que debe verse reflejado en la ficha técnica al igual que la valoración del sabor dulce y ácido.

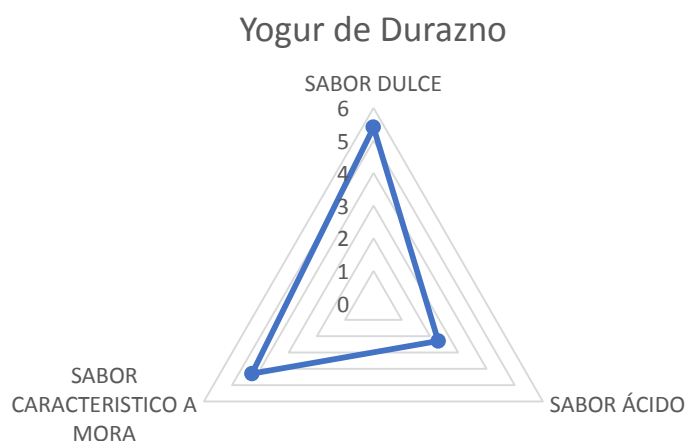


Figura 7. Estrella de sabor de Yogur de Durazno

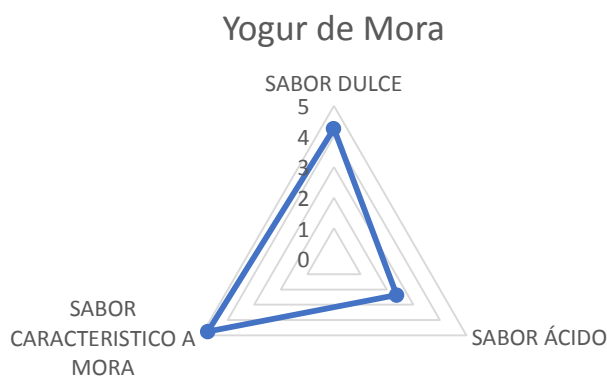


Figura 8. Estrella de sabor de Yogur de Mora

En el caso del yogur de durazno y de mora el principal atributo identificado fue el sabor dulce. Establecer la intensidad de estos sabores ayuda a la empresa a identificarlos en las fichas técnicas y poder tener productos con sabores estandarizados.

5.8. Elaboración de las fichas técnicas

Al tener establecido el perfil sensorial de los productos y un panel calibrado se procedió a la elaboración de las fichas técnicas, como en el anexo 6, anexo7 y

anexo 8. Las fichas técnicas son utilizadas en las empresas para una descripción detallada del producto, de esa forma se adecuan los productos a estándares previamente establecidos por la empresa así facilita la verificación de la calidad de un producto (Duque, 2013). En este caso la ficha técnica suministra información sobre las características físicas y organolépticas del producto final estableciendo su rango mínimo y máximo

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Una vez concluido el programa de capacitación en la empresa, los jueces desarrollaron e incrementaron su habilidad para percibir los atributos de los productos evaluados para así poder conformar el panel sensorial en la empresa ALIMEC S.A. Se encuentran con la capacidad de describir sabores y evaluarlos según las soluciones patrones de los sabores básicos a su vez de una manera más recursiva se basan en producto de la empresa para determinar patrones y así tener patrones de evaluación.

En un inicio los participantes presentaron un poco de problemas para la identificación de los atributos y la relación entre los mismos y los alimentos presentando opiniones varias sobre color, sabor, textura. A medida que se avanzó en el proyecto existían más interés, pero también se vio la ausencia del personal. Se debe tener en cuenta que al trabajar en una empresa hay que pensar en estos factores que pueden alterar el curso de la capacitación, dado que el manejo del tiempo en la empresa es fundamental por temas de producción. A su vez es importante hacer énfasis en el valor agregado que el panel sensorial aportara a la empresa y como puede ayudar en diferentes procesos.

El manejo del vocabulario entre la panelista debe ser unificado teniendo en cuenta que todos deben conocer las definiciones para poder describir el producto de una manera más exacta para llegar a un consenso. En este caso se trabajó con personal de diferentes áreas así que sus puntos de referencia fueron variados en un inicio, también existieron participantes que por diversas razones no coincidían o no llegaban a un acuerdo con el resto del grupo, esto da una pauta para el manejo de las siguientes sesiones utilizando material visual o que pueda describir más diferentes características del producto.

Establecer los horarios para la capacitación al igual que conocer los horario y actividades del personal cumple un papel fundamental para que las sesiones se desarrollen con normalidad. Al manejarse con horarios dentro de la empresa no perjudica a la producción de la línea.

Las muestras para las evaluaciones de cada sesión, al igual que las soluciones guías de los sabores básicos deben encontrarse a una temperatura adecuada para que no exista alteraciones en cuestión de sabor o textura. Ya que se pudo observar una variación en la calificación de la evaluación cuando las muestras de los productos no estuvieron preparadas con anterioridad.

El personal debe mantenerse constantemente motivado para que se pueda observar su participación en las sesiones. En este caso hablarles de lo importante que es su participación para el proyecto y como todo esto puede ser aplicado en un futuro, ya sea laboral o de conocimiento para cada uno.

Una vez que se concluye con la capacitación, entrenamiento y desarrollo del perfil sensorial se procede a la verificación de la calibración del panel sensorial. Con esto verificado se elabora la ficha técnica con los resultados obtenidos determinando su valores mínimos y máximos para que esta información pueda utilizarse en la empresa para la verificación de calidad del producto.

6.2. Recomendaciones

Es importante y necesario establecer de una forma clara y concreta los objetivos del proyecto desde el inicio así los participantes podrán aclarar sus dudas antes que inicie el proceso de capacitación. Con eso tanto se puede definir la metodología del trabajo para lograr los mejores resultados. También el personal tendrá claro el panorama y cuál será su rol para que se pueda trabajar en conjunto.

No todas las empresas poseen un área destinada a la evaluación sensorial del producto, por esa razón es importante verificar el lugar en el cual se desarrollarán las sesiones para adecuarlo de la mejor manera para que se obtengan resultados más precisos. Antes de iniciar el proyecto es recomendable visitar la empresa y junto con ellos definir el lugar en el que se trabajara, para evitar que existan problemas por su uso posteriormente y que se encuentre disponible y apto para las capacitaciones.

Hay que tener en cuenta que el tiempo en una empresa de producción de alimentos es de vital importancia y que muchas veces no se podrán contar con la asistencia de todos los participantes, para eso establecer horarios flexibles ayudarán a que todos estén presentes y se pueda avanzar. Además, mantener la comunicación de manera con los superiores del participante e informarles que es lo que se está desarrollando, cuando se lo va a realizar y su duración de cada sesión. Con esto ellos pueden coordinar en su línea para no tener problemas en la producción.

Se recomienda que las soluciones patrones de sabores básicos no presenten variación en las sesiones. Hay que verificar que siempre se preparen bajo los porcentajes establecidos utilizando los instrumentos más precisos, así podemos llevar un proceso de entrenamiento adecuado.

Es recomendable que antes de cada sesión se dialogue con el personal de una actividad diferente al trabajo o a la capacitación para despejar la mente de los participantes y puedan concentrarse en el trabajo que se va a realizar. Ya que se pudo observar que el estado animo de cada uno puede influir de manera negativa en las sesiones arrojando resultados inexactos.

Las muestras utilizadas deben proceder del producto que ya está liberado para su distribución, así se puede analizar y determinar si este cumple con los atributos especificados en el perfil del alimento. Para realizar las evaluaciones se debe establecer de donde se tomarán las muestras ya que, si se tomó de

diferentes puntos de proceso para evaluarlos bajo el mismo perfil sensorial, se obtendrá los resultados que esperados.

Para evitar que exista alteraciones en los resultados el personal no debe ingerir alimentos por lo menos una hora antes del análisis. Al existir personal que procede de diferentes líneas de producción es importante que no utilicen el uniforme de producción en el área de evaluación ya que puede existir cruce de olores. El personal administrativo no debe usar perfumes, lociones, cremas que puedan alterar su percepción.

El personal debe informar a la persona encargada del entrenamiento si es que presenta alguna enfermedad en algún punto del proyecto ya que esto puede alterar los resultados. Con esto también se puede llevar un registro de la cantidad de veces que algún participante se ha presentado enfermo y de esa manera evaluar si puede continuar en la formación del panel sensorial.

REFERENCIAS

- Anzaldúa, A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza, España: Acribia editorial.
- Cordero, G. (2014). Aplicación del Análisis Sensorial de los Alimentos en la Cocina y en la Industria Alimentaria. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3548.4003>
- Costell, E., & Durán, L. (1981). El análisis sensorial en el control de calidad de los alimentos. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de https://previa.uclm.es/profesorado/mdsalvador/58109/teoria/AS_III-Planificacion_y_Seleccion_Jueces.pdf
- Duque, C. (2013). Elaboración de la ficha técnica de los productos de la empresa G.M.P PRODUCTOS QUIMICOS S.A. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018 de <https://docplayer.es/2737516-Elaboracion-de-la-ficha-tecnica-de-los-productos-de-la-empresa-g-m-p-productos-quimicos-s-a.html>
- Espinosa, J. (2007). Evaluación Sensorial de los Alimentos. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria.
- Fuentes, A., Fresno, M., Santander, H., Valenzuela, S., Gutiérrez, M., y Miralles, R. (2010). Sensopercepción Gustativa. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018 de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v4n2/art10.pdf>
- Hernandez, E. (2005). Evaluación Sensorial. Bogotá. Editorial Universidad Nacional.
- INEN-ISO (2014). Análisis sensorial. Metodología. Guía general para establecer un perfil sensorial. (ISO 13299:2003, IDT). Recuperado el 28 de Noviembre de 2018 de <https://www.iso.org/standard/37227.html>.
- INEN-ISO (2014). Análisis sensorial. Vocabulario (ISO 5492:2008, IDT). <https://www.iso.org/standard/38051.html>.
- Liria, M. (2007). Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos. Recuperado el 10 de Noviembre de 2018 de <http://lac.harvestplus.org/wp-content/uploads/2008/02/Guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>

- Mondino, M., & Ferratto, J. (2006). El análisis sensorial, una herramienta para la evaluación de la calidad desde el consumidor. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 de <https://core.ac.uk/download/pdf/61695502.pdf>
- Picallo, A. (2009). El imperio de los sentidos. Recuperado el 20 de septiembre de 2018 de http://repositorioubi.sisbi.uba.ar/gsd/collect/encruci/index/assoc/HWA_257.dir/257.PDF
- Ramirez, C., & Velez, F. (2012). Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad. Recuperado el 20 de septiembre de 2018 de <http://web.udlap.mx/tsia/files/2013/12/TSIA-62Ramirez-Lopez-et-al-2012.pdf>
- Sancho, J., Bota, E., & de Castro, J. . (1999). Introducción al Análisis Sensorial de los alimentos. Barcelona, España: Edicions Universitat Barcelona.
- Vásquez-Villalobos, V., Aredo, V., Velásquez, L., & Lázaro, M. (2015). Physicochemical properties and sensory acceptability of goat's milk fruit yogurts with mango and banana using accelerated testing. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2015.03.04>
- Watts, B. M., Ylimaki, G. L., Jeffery, L. E., & Elías, L. G. (1992). Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. DOI: 10.13140/RG.2.1.3548.4003
- Zuluaga, N. (2017). El análisis sensorial de alimentos como herramienta para la caracterización y control de calidad de derivados lácteos, 247. Recuperado el 25 de octubre de 2019 de <http://bdigital.unal.edu.co/61962/1/1128280679.2018.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Test de preselección de integrantes.

Preselección de integrantes

Nombre _____ Edad _____

Género: Masculino Femenino

¿Fuma? Si No

¿Cuántos cigarrillos al día? _____

¿Cuántas tazas de café toma al día? _____

¿Padece alguna de las siguientes enfermedades:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sinusitis | <input type="checkbox"/> Resfríos frecuentes |
| <input type="checkbox"/> Rinitis | <input type="checkbox"/> Diabetes |
| <input type="checkbox"/> Daltonismo | <input type="checkbox"/> Migraña |

¿Es intolerante o alérgico a algún alimento? Si No

¿Cuál (es)? _____

¿Le disgusta algún alimento en particular? Si No

¿Cuál (es)? _____

¿Estaría dispuesto a participar en pruebas sensoriales para evaluar queso fresco y yogurt?

Sí No

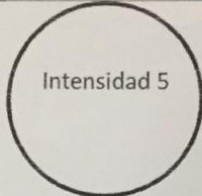
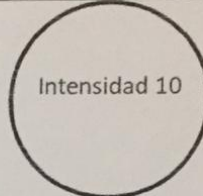
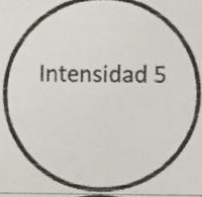
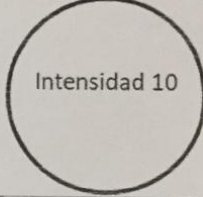
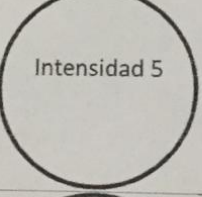
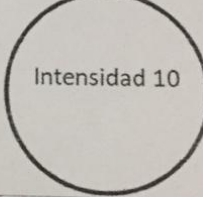
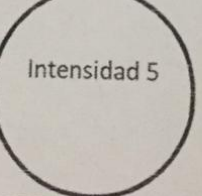
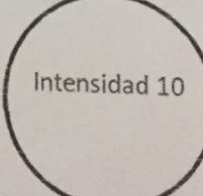
¿En qué horario prefiere participar? (1-2 veces por semana)

Mañana Tarde

Anexo 2. Taller Umbral de intensidades

udla

Sabores Básicos
Umbral de intensidades

Sabores	Intensidad 5	Intensidad 10
Dulce		
Ácido		
Salado		
Umami		

Anexo 3. Taller relación de alimentos. Sesión 3



Carmen Coral

Taller

Relación de alimentos

Sesión N°3

Nombre: _____

Fecha: 29/05/18

Realice el siguiente ejercicio. De acuerdo con el color enunciado, relaciónelo con un alimento.

Color	Alimento
Amarillo	
Anaranjado	
Verde	
Rojo	
Morado	
Rosado	
Café	
Crema	
Negro	

Escriba 3 ejemplos de alimentos de cada sabor.

Dulce	Salado	Acido	Amargo

Anexo 4. Concentración de soluciones patrones de sabores básicos

Sabor	Sustancia	%	Intensidad	Concentración (g/L)
Dulce	Sacarosa	0	0	0
		12	5	120
		20	10	200
Ácido	Ácido Cítrico	0	0	0
		0,17	5	1,7
		0,32	10	3,2
Salado	Cloruro de sodio	0	0	0
		0,8	5	8
		1,7	10	17
Umami	Glutamato monosódico	0	0	0
		0,4	5	4
		0,9	10	9

Anexo 6. Ficha técnica Queso Fresco

FICHA TÉCNICA PERFIL SENSORIAL			
ELABORADO POR: Carmen Coral			
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Producto	Queso fresco		
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO			
Descripción	Producto lacteo no madurado ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular o cremosa, preparado con leche de vaca		
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
Perfil sensorial			
		MIN	MAX
COLOR	PANTONE 7506 U	3,5	5
SABOR	SALADO	6	7,5
	DULCE	0,5	2
	ÁCIDO	1	2,5
TEXTURA	BLANDA	5	6,5
	ARENOSA	2	3,5
OLOR	CARACTERÍSTICO A LECHE	1,5	3

Anexo 7. Ficha técnica Yogur de Durazno

FICHA TÉCNICA PERFIL SENSORIAL			
ELABORADO POR: Carmen Coral			
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Producto	Yogur Durazno		
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO			
Descripción	Producto lácteo obtenido por fermentación de leche previamente pasteurizada adicionado saborizante a durazno y colorante de uso permitido.		
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
Perfil sensorial			
		MIN	MAX
COLOR	PANTONE 719 U	2,5	4
SABOR	DULCE	4,5	6
	ÁCIDO	1	2,5
	CARACTERÍSTICO A DURAZNO	3	4,5
TEXTURA	CREMOSIDAD	2	3,5
	VISCOSIDAD	3,5	5
OLOR	CARACTERÍSTICO A DURAZNO	1,5	3
	LECHE FERMENTADA	1	2,5

Anexo 8. Ficha técnica Yogur de Mora

FICHA TÉCNICA PERFIL SENSORIAL			
ELABORADO POR: Carmen Coral			
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO			
Producto	Yogur Mora		
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO			
Descripción	Producto lácteo obtenido por fermentación de leche previamente pasteurizada adicionado saborizante de mora y colorante de uso permitido.		
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
Perfil sensorial			
		MIN	MAX
COLOR	PANTONE 7436 U	2,00	3,500
SABOR	DULCE	3,5	5
	ÁCIDO	1,5	3,00
	CARACTERÍSTICO A MORA	3	4,5
TEXTURA	CREMOSIDAD	2	3,5
	VISCOSIDAD	3,5	5
OLOR	CARACTERÍSTICO A MORA	1,5	3
	LECHE FERMENTADA	1	2,5

