

# **USAC**

## **TRICENTENARIA**

Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**  
**PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD –EDC–**  
**SUBPROGRAMA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO –EPS–**

**INFORME FINAL DE PRÁCTICA COMO OPCIÓN DE GRADUACIÓN**  
**CIENCIAS DE ALIMENTOS**  
**REALIZADO EN**  
**ALIMENTOS CAMPESTRES, S.A.**  
**DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO**  
**DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO 2022**



**PRESENTADO POR**  
**MÓNICA ISABEL SAMAYOA MARTÍNEZ**  
201214507  
**LIDIA NATALIA LEMUS CHAMALÉ**  
201512637  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE**  
**NUTRICIÓN**

**GUATEMALA, JUNIO DEL 2,022**

**REF.EPS.NUT 1/2022**

## Tabla de contenido

Introducción.....	1
Objetivos.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos.....	2
Marco contextual .....	3
Marco operativo.....	4
Servicio .....	4
Evaluación sensorial de 20 productos nuevos propuestos.....	4
Elaboración de formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales.....	4
Elaboración de fichas técnicas y comerciales.....	4
Elaboración de 7 etiquetados nutricionales de los productos nuevos.....	4
Elaboración de 3 diagramas de flujos del proceso de los productos nuevos asignados ..	5
Elaboración de un proyecto de panel sensorial. ....	5
Actividades contingentes.....	6
Docencia .....	9
Capacitación sobre alimentación saludable destinada a colaboradores de la industria ..	9
Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura destinada a colaboradores de la industria .....	9
Entrenamiento de panelistas sensoriales.....	9
Actividades contingentes.....	10
Investigación.....	11
Elaboración de una investigación sobre la evaluación de la aceptabilidad de productos negros.....	11
Conclusiones/Reflexión personal .....	12
Aprendizaje profesional .....	12
Aprendizaje social.....	12
Aprendizaje ciudadano.....	12
Recomendaciones .....	13
Anexos .....	14

Anexo 1 .....	15
Anexo 2 .....	33
Apéndices .....	49
Apéndice 1. Informe sobre la evaluación sensorial de doce productos nuevos .....	51
Apéndice 2. Formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales .....	53
Apéndice 3. Ejemplo de ficha técnica elaborada .....	57
Apéndice 4. Etiquetados nutricionales de productos nuevos .....	63
Apéndice 5. Diagrama de flujo del proceso de los productos nuevos .....	66
Apéndice 6. Proyecto Implementación de análisis sensorial de alimentos en la industria Alimentos Campestes.....	67
Apéndice 7. Formulación de productos nuevos .....	105
Apéndice 8. Formatos de “Resumen de pruebas” .....	111
Apéndice 9. Formatos “Control de producción para pruebas de investigación y desarrollo .....	112
Apéndice 10. Guía para el desarrollo de nuevos productos .....	113
Apéndice 11. Propuesta de presentaciones para los diferentes productos de ajo negro .	118
Apéndice 12. Apoyo en fotografía de productos negros.....	120
Apéndice 13. Prueba de fluidez de pasta de ajo negro .....	121
Apéndice 14. Apoyo en el control de producción de dientes de ajo negro para comercializa .....	122
Apéndice 15. Ficha nutricional y propiedades funcionales del ajo negro .....	123
Apéndice 16. Apoyo en la determinación de vida útil de productos negros.....	124
Apéndice 17. Protocolo “Formulaciones de dientes de ajo fresco sellados al vacío” ....	125
Apéndice 18. Agenda didáctica “capacitación sobre alimentación saludable” .....	132
Apéndice 19. Agenda didáctica “Buenas Prácticas de Manufactura” .....	133
Apéndice 20. Agenda didáctica “Análisis sensorial de alimentos” .....	134
Apéndice 21. Agenda didáctica “capacitación sobre Buenas Prácticas de Higiene” .....	135
Apéndice 22. Evaluación de la aceptabilidad de productos negros .....	136

## **Introducción**

El Ejercicio Profesional Especializado tiene como objetivo aplicar y fortalecer la teoría y la práctica en un campo de aplicación real. En esta etapa el estudiante desarrolla habilidades como trabajo en equipo, responsabilidad, ética profesional, lealtad, entre otras. También planifica y ejecuta actividades de servicio, docencia e investigación, contribuyendo al crecimiento profesional y personal del estudiante. El Ejercicio Profesional Especializado en Ciencias de los Alimentos se desarrolló en la industria Alimentos Campestres, S.A., la cual tiene como misión ser una empresa dedicada a la deshidratación de frutas y legumbres, teniendo como principal finalidad la satisfacción de las necesidades de los clientes, expectativas de los inversionistas y aspiraciones de los colaboradores, a través del buen desempeño y de la elaboración del producto de calidad. La industria actualmente se encuentra en una etapa de innovación de nuevos productos, es por esta razón que muchas de las actividades ejecutadas están enfocadas en la formulación de productos nuevos.

El presente informe tiene como propósito evidenciar el trabajo realizado durante la práctica en Ciencias de los Alimentos, ejecutadas en Alimentos Campestres, S.A.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Presentar los resultados de las actividades realizadas en el Ejercicio Profesional Especializado -EPE- en la industria Alimentos Campestres, S.A, durante el primer semestre del 2022.

### **Objetivos Específicos**

Evidenciar las actividades planificadas y contingentes realizadas en la industria Alimentos Campestres, S.A.

Evaluar el cumplimiento de las metas propuestas en el plan de trabajo del -EPE- para la industria Alimentos Campestres, S.A.

## **Marco contextual**

El Ejercicio Profesional Especializado de Ciencias de Alimentos desarrolla capacidades y destrezas profesionales del estudiante de nutrición en el área de innovación y desarrollo de productos, inocuidad y tecnología de alimentos. Alimentos Campestres es una industria líder en la producción y distribución de alimentos en Guatemala por lo que ofrece una oportunidad de conocimientos a gran escala para quien desarrolle la práctica en las áreas de desarrollo e innovación de productos.

Por medio del diagnóstico institucional (Anexo 1) se logró identificar necesidades de la industria y así proponer actividades en apoyo al área de innovación y desarrollo en el plan de trabajo (Anexo 2). Entre estas destaca la necesidad de expansión de la industria.

Actualmente, la industria se encuentra en innovación y desarrollo de productos, esto para crear nuevos espacios en un mercado competitivo, mejora de la eficacia, incremento de ventas, mayor crecimiento del mercado, por lo que la motivación constante por parte de la industria y sus encargados de procesos es de vital importancia para lograr los objetivos planteados.

## **Marco operativo**

A continuación, se presentan las actividades planificadas y contingentes, según los ejes de servicio, docencia e investigación.

### **Servicio**

A continuación, se presentan las actividades planificadas para el eje de servicio.

**Evaluación sensorial de productos nuevos.** Se realizaron 26 evaluaciones sensoriales, el fin de estas evaluaciones fue comprobar que productos eran aceptados por la gerencia de la industria. Once pruebas fueron rechazadas y quince fueron aceptadas. Estas pruebas se realizaron en los meses de marzo y abril (Apéndice 1). Para la evaluación sensorial de los productos se elaboró un documento, el cual se presenta dentro de la siguiente actividad.

**Elaboración de formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales.** Se elaboraron 4 formatos para realizar distintas pruebas sensoriales según se requiera en la industria. Dichos formatos fueron revisados y aprobados por la gerencia de la industria (Apéndice 2).

**Elaboración de fichas técnicas y comerciales.** Se realizaron 23 fichas comerciales, 25 fichas técnicas y dos fichas técnicas resumidas, para el producto de ajo negro y sus distintas presentaciones (ajo negro deshidrato, ajo negro húmedo, bulbos de ajo negro, ajo negro en pasta y de cada presentación de ajo negro, los recipientes en los cuales serán comercializados). Dichos documentos fueron revisados y aprobados por la gerencia de la industria (Apéndice 3).

**Elaboración de 7 etiquetados nutricionales de los productos nuevos.** Se realizaron tres etiquetados nutricionales de los productos nuevos estandarizados. Los etiquetados elaborados

fueron para ajo negro, chile chiltepe con arveja en polvo y chile cobanero en polvo. Para la elaboración de esta actividad se cumplió con la última actualización para etiquetados nutricionales de la Administración de Alimentos y Medicamentos -FDA- por sus siglas en inglés. Los etiquetados fueron revisados y aprobados por el jefe de control de calidad (Apéndice 4).

**Elaboración de 3 diagramas de flujos del proceso de los productos nuevos asignados.** La elaboración de un diagrama de flujo permite tener identificadas todas las fases del proceso productivo y realizar un análisis por medio de plan HACCP. La actividad se realizó con la finalidad de tener el control en cada fase del proceso para evitar posibles contaminaciones al producto que se está elaborando. Se realizaron dos diagramas de flujo, en el primero se observa el proceso del ajo negro en sus diferentes presentaciones, en el segundo se observa el proceso de chile chiltepe y chile cobanero en polvo. Estos diagramas fueron revisados por el jefe de producción de la industria (Apéndice 5).

**Elaboración de un proyecto de panel sensorial.** Para esta actividad se realizó un documento en el cual se incluye la teoría de un panel sensorial, las pruebas que se utilizan para su ejecución, material teórico para capacitaciones de jueces y una propuesta para implementar un área para llevar a cabo esta actividad (Apéndice 6).

***Evaluación de metas.*** A continuación, en la Tabla 1 se muestra el nivel de cumplimiento de la meta de cada actividad propuesta en el plan de trabajo, correspondiente al eje de servicio.



Tabla 1

*Evaluación de metas del eje de servicio*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Realizar 20 evaluaciones sensoriales de productos nuevos propuestos	26 pruebas de aceptabilidad realizadas a productos nuevos	130%
2	Elaborar 4 formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales	4 formatos para pruebas sensoriales	100%
3	Elaborar 7 fichas técnicas y 7 comerciales	27 fichas técnicas y 23 fichas comerciales	386% 329%
4	Elaboración de siete etiquetados nutricionales de los productos nuevos	3 etiquetados nutricionales de productos nuevos	43%
5	Elaboración de 3 diagramas de flujo de productos nuevos.	6 diagramas de flujo de productos nuevos realizados.	200%
6	1 documento de proyecto de panel sensorial	1 documento elaborado de proyecto de panel sensorial	100%

**Análisis de metas.** La mayoría de las metas fueron cumplidas o sobrepasadas. La meta relacionada con la evaluación sensorial fue sobrepasada porque se elaboraron más muestras de productos nuevos. En cuanto a la meta de fichas técnicas y comerciales, también fue sobrepasada debido a que se modificaron dos veces las presentaciones de ajo negro y se agregaron nuevos envases de distribución del ajo negro. Referente a la meta de diagramas de flujo, esta fue sobrepasada debido a que se elaboraron dos diagramas de flujo, pero en cada uno se describen de 2 a 4 procesos diferentes. La meta referente a los etiquetados nutricionales no fue cumplida debido a que para el mes de mayo solo tres productos nuevos habían logrado estandarizar procesos y establecer presentaciones.

**Actividades contingentes.** A continuación, se presentan las actividades que no fueron planificadas en el eje de servicio.

**Formulación de productos nuevos.** La gerencia solicitó realizar pruebas de nuevos productos. Estos fueron: manzana negra, infusiones alcohólicas de chiles (cobanero, chiltepe, pimiento ahumado, jalapeño ahumado, guaque y pasa), infusiones alcohólicas de maíz, chile cobanero en polvo, chile chiltepe en polvo, cebolla negra, infusiones no alcohólicas de frutas

(melón, sandía, papaya), pasta de chiles negros (jalapeño, cobanero, pimiento, pimiento ahumado, chiltepe), pasta de ajo negro, elotes negros, cáscara de ajo negro en polvo, salmuera de ajo fresco, dientes de ajo fresco sellados al vacío con diferentes aditivos. En total se desarrollaron 90 formulaciones, encontrando la necesidad de duplicar o triplicar algunas de las formulaciones para controles de calidad (Apéndice 7). Para tener un control adecuado de dichas formulaciones se registraron los procesos en dos formatos diferentes, uno llamado “resumen de pruebas” y el segundo llamado “control de producción para pruebas de investigación y desarrollo”. En total se llenaron 48 formatos de cada uno (Apéndice 8 y 9).

***Elaboración de documento para el desarrollo de nuevos productos.*** En este documento se describen las fases para la creación de un nuevo producto. Dicho documento fue aprobado por gerencia (Apéndice 10).

***Propuesta de presentaciones para los diferentes productos de ajo negro.*** Se elaboró una propuesta de los tipos de envases en los cuales se pudieran comercializar los productos de ajo negro. Estas propuestas fueron presentadas a gerencia. Además, se apoyó en la toma de fotografías de este producto, las cuales serán utilizadas para su *marketing* (Apéndice 11 y 12).

***Prueba de fluidez de pasta de ajo negro.*** Para llevar a cabo esta solicitud se procedió a añadir agua purificada en diferentes cantidades a la pasta pura de ajo negro, logrando cinco viscosidades diferentes, es decir cinco muestras de pasta de ajo. Debido a que no existía el equipo necesario, se solicitó la imitación de un dispositivo llamado “Bostwick” al taller de la industria, el cual se utiliza para la medición de la fluidez de un producto. Con el dispositivo se logró medir la distancia recorrida en un tiempo específico de cada muestra de pasta de ajo negro (Apéndice 13).

***Apoyo en el control de producción de dientes de ajo negro para comercializar.*** En esta actividad se realizó un promedio de las unidades de dientes de ajo negro para cada presentación elegida (Apéndice 14).

***Elaboración de ficha nutricional y propiedades funcionales del ajo negro.*** Se realizó una ficha nutricional del ajo negro. En la ficha se incluyó la tabla nutricional del ajo negro, los beneficios de consumir el ajo negro para el sistema respiratorio, sistema cardiovascular y sistema nervioso. Esta actividad se realizó con el fin de dar a conocer a las personas interesadas las propiedades nutricionales del ajo negro (Apéndice 15).

***Apoyo en la determinación de vida útil de productos negros.*** Se realizó un documento en Excel en el cual se enlistan los productos que se van desechando por contaminación de mohos y levaduras. Esta actividad se realizó con el fin de determinar la vida útil de los productos negros que se están formulando en la Industria, por lo que es importante llevar un manejo adecuado de temperatura, sellado y manipulación de los productos. Esta actividad fue supervisada por gerencia (Apéndice 16).

***Elaboración del protocolo para la formulación de dientes de ajo fresco sellados al vacío.*** Gerencia solicitó que se realizaran pruebas de ajo fresco en bolsas metalizadas y selladas al vacío, a las pruebas se les agregó diferentes aditivos con el objetivo de verificar con cual se conservaba de mejor manera. Así mismo se realizó un protocolo con todos los pasos realizados en dichas pruebas, este documento fue entregado a gerencia (Apéndice 17).

## **Docencia**

A continuación, se presentan las actividades planificadas para el eje de docencia.

**Capacitación sobre alimentación saludable destinada a colaboradores de la industria.** Se capacitó a 17 colaboradores de la industria Alimentos Campestres, sobre como alimentarse de forma saludable. Esta actividad se realizó con la finalidad de cumplir con los requisitos para la certificación FSSC 2200. En esta capacitación se utilizó una guía didáctica (Apéndice 18).

**Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura destinada a colaboradores de la industria.** Se realizó una capacitación con el tema: Buenas Prácticas de Manufactura. Esta capacitación se brindó a 17 personas colaboradoras de la Industria Alimentos Campestres. La finalidad de estas capacitaciones es dar a conocer y reforzar todas las medidas para cumplir con las normas HACCP (Apéndice 19).

**Entrenamiento de panelistas sensoriales.** Se realizó una capacitación a 8 personas del personal administrativo de la Industria Alimentos Campestres el tema tratado fue sobre: cuál es la importancia de realizar las evaluaciones sensoriales, qué son las pruebas sensoriales, tipos de panelistas, tipos de pruebas para realizar una evaluación sensorial. En esta capacitación se utilizó la agenda didáctica sobre análisis sensorial de alimentos (Apéndice 20).

***Evaluación de metas.*** A continuación, en la Tabla 2 se muestra el nivel de cumplimiento de las metas de las actividades propuestas en el plan de trabajo, correspondiente al eje de docencia.

Tabla 2

*Evaluación de metas del eje de docencia*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Brindar 1 capacitación a 15 colaboradores de la industria, sobre el tema de alimentación saludable.	1 capacitación realizada sobre alimentación saludable, brindada a 17 colaboradores	113%
2	1 capacitación de Buenas Prácticas de Manufactura	2 capacitación realizadas de Buenas Prácticas de Manufactura.	200%
3	4 capacitaciones sobre análisis sensorial, brindadas a 4 colaboradores.	1 capacitación realizada sobre análisis sensorial, brindada a 8 colaboradores.	50%

**Análisis de metas.** Las metas de las actividades 1 y 2 fueron sobre pasadas debido a que se capacitó a más personal del que se planificó. En la actividad número 3 no se realizaron las 4 capacitaciones debido a que el personal ya contaba con conocimiento sobre pruebas sensoriales, sin embargo, el personal capacitado fue mayor al planificado debido a que en el momento de la capacitación hubo más colaboradores interesados en dicha actividad.

**Actividades contingentes.** A continuación, se presentan las actividades que no fueron planificadas en el eje de docencia.

**Apoyo en capacitación sobre Buenas Prácticas de Higiene -BPH-.** Se capacitaron a 17 colaboradores del área de producción de la industria, sobre el cumplimiento de higiene personal y las obligaciones que tiene el trabajador al ingresar a la planta de producción para no contaminar el producto. Para esta capacitación se utilizó la agenda didáctica sobre BPH (Apéndice 21).

## Investigación

A continuación, se presentan las actividades planificadas para el eje de investigación.

**Elaboración de una investigación sobre la evaluación de la aceptabilidad de productos negros.** Se realizó una investigación sobre la aceptabilidad del ajo negro y piña negra, la evaluación de la aceptabilidad de estos productos se realizó con 50 jueces consumidores, por medio de una prueba con escala hedónica de 5 puntos, obteniendo como resultado que las características organolépticas de estos dos productos fueron aceptadas (Apéndice 22).

**Evaluación de metas.** A continuación, en la Tabla 3 se muestra el nivel de cumplimiento de la meta de la actividad propuesta en el plan de trabajo, correspondiente al eje de investigación.

Tabla 3

### *Evaluación de metas del eje de investigación*

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Elaborar 1 investigación sobre la evaluación de la aceptabilidad de productos negros.	1 investigación realizada	100%

**Análisis de metas.** Se logró alcanzar la meta propuesta con la presentación de la investigación realizada en la industria. En esta investigación se evaluó la aceptabilidad del ajo negro y de la piña negra, obteniendo que ambos productos son aceptados por los consumidores. Con la obtención de estos resultados la industria puede evaluar si el producto que están formulando tendrá éxito entre los consumidores o si hay cambios o sugerencias para mejorar dicha formulación.

## **Conclusiones/Reflexión personal**

A continuación, se presentan las reflexiones personales a partir de todo lo aprendido en el proceso.

### **Aprendizaje profesional**

En el ámbito profesional, el ser parte de una industria permite desarrollar habilidades, construir criterios propios y reforzar los valores desde la misma experiencia.

### **Aprendizaje social**

A lo largo de este camino el estudiante comprende el compromiso que se debe tener con la institución en la cual se labora, para así representar profesional y éticamente a la Escuela de Nutrición. Así mismo se establecen nuevas habilidades adquiridas por una experiencia laboral en relación con el comportamiento y la sociedad.

### **Aprendizaje ciudadano**

La realización del EPE en la industria Alimentos Campestres, S.A., se hizo aplicando los valores de responsabilidad, lealtad, respeto, compromiso y disciplina también se reforzaron habilidades afectivas, sociales, éticas y políticas. Así mismo se fortalecieron habilidades como el trabajo en equipo, creatividad, comunicación asertiva, gestión de tiempo y tolerancia a la presión.

## **Recomendaciones**

En la industria se necesitan diferentes equipos especializados para poder realizar las diferentes actividades y lograr los resultados deseados, por lo que se recomienda adquirir este equipo para obtener resultados satisfactorios.

La industria al no contar con áreas para un laboratorio de alimentos dificulta la correcta experimentación y pruebas que se deben realizar para obtener resultados, por esta razón se sugiere adaptar áreas adecuadas las cuales cuenten con espacio suficiente y el equipo necesario.



## **Anexos**

**Anexo 1.** Diagnóstico institucional

**Anexo 2.** Plan de trabajo

## Anexo 1. Diagnóstico institucional



### FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

#### Escuela de Nutrición

#### Ejercicio Profesional Especializado -EPE-

### Informe de Diagnóstico Institucional

#### Alimentos Campestres S.A.

#### Elaborado por:

Mónica Isabel Samayoa Martínez

Lidia Natalia Lemus Chamalé

Estudiante de Nutrición

#### Revisado por:

MSc. Claudia G. Porres Sam

Supervisora EPE Nutrición, USAC

Guatemala, enero de 2022

## Tabla de contenido

Caracterización de la institución.....	17
Información general .....	17
Descripción breve de la naturaleza de la organización .....	17
Descripción breve de la organización de la institución .....	18
Organigrama .....	18
Ubicación del practicante.....	19
Cantidad de personal.....	19
Funciones generales por área .....	19
Tipo y cantidad de productos .....	21
Manuales de gestión de calidad en los procesos de la cadena alimentaria .....	22
Programa de capacitación permanente al personal.....	22
Acreditaciones existentes o en proceso de gestión de calidad.....	23
Acreditaciones existentes.....	23
Acreditaciones en proceso .....	23
Funciones asignadas en el área.....	23
Producción .....	23
Funciones de nutricionista según referencias .....	24
Identificación de problemas y necesidades .....	25
Análisis de problemas y necesidades.....	27
Problemas y necesidades priorizadas .....	30
Referencias bibliográficas .....	32

## Caracterización de la institución

### Información general

Tabla 4

#### *Información general de la institución*

Nombre de la institución	Alimentos Campestres, S.A.
Dirección y teléfono	Carretera a Canalitos 21-96 Z-17.
Nombre del gerente/jefe general	Carlos Raúl Montes, Luisa Fernanda Barrientos
Contacto:	
Nombre de jefe inmediato	Alejandra Morales (Ingeniera en Industria de Alimentos)
Dirección electrónica y teléfono de jefe inmediato	<a href="mailto:alejandra@alimentoscampestres.com">alejandra@alimentoscampestres.com</a> Tel: 5112-8661

### Descripción breve de la naturaleza de la organización

A continuación, se describe la naturaleza de la organización, en la cual se incluye misión y visión.

**Misión.** Somos una empresa dedicada a la deshidratación de frutas y legumbres, que tiene como principal finalidad la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, expectativas de nuestros inversionistas y aspiraciones de nuestros colaboradores, a través del buen desempeño y de la elaboración del producto de calidad. Para ello contamos con un equipo de trabajo motivado, capacitado y comprometido con un sistema de gestión de calidad orientado a una mejora continua.

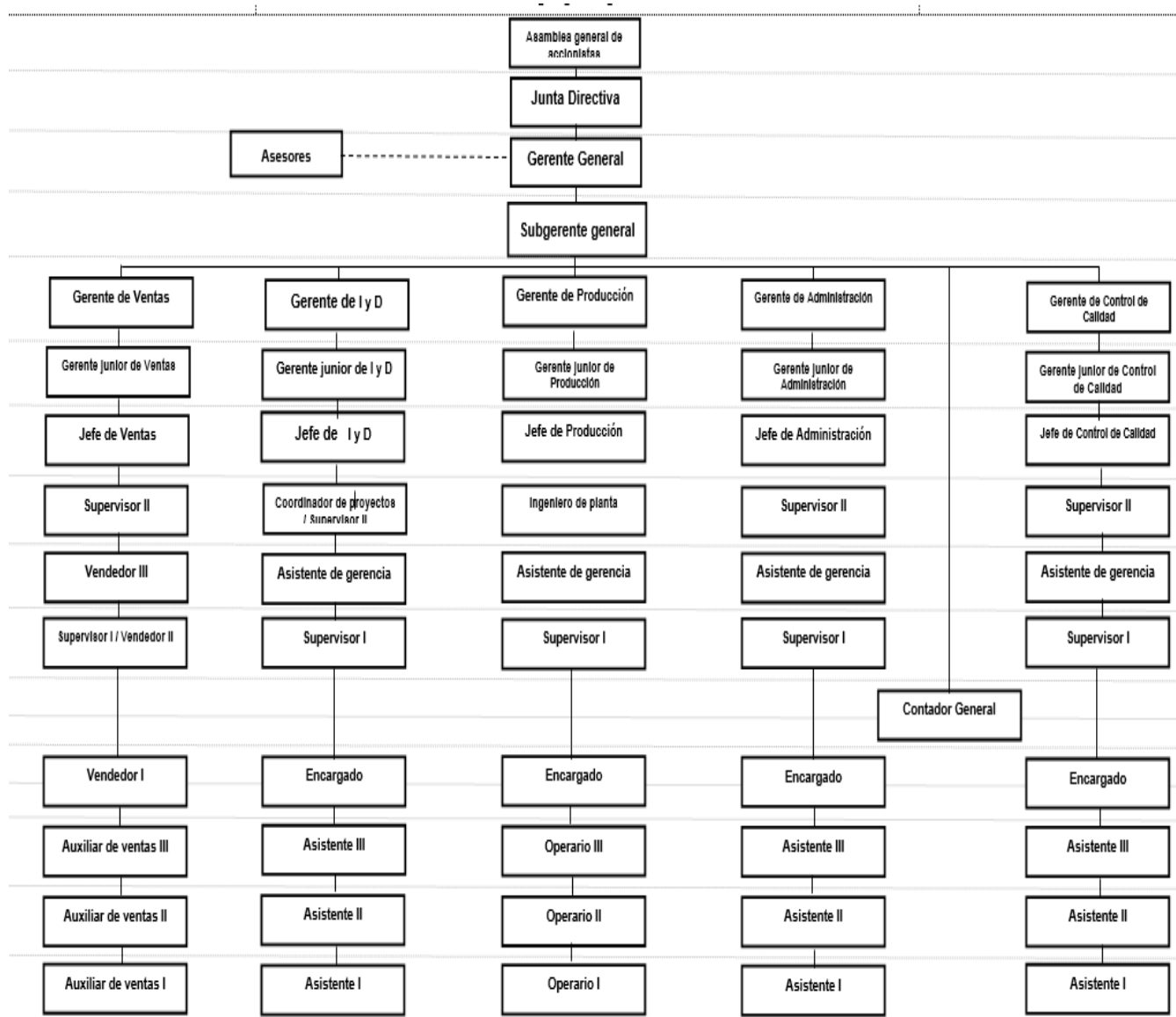
**Visión.** Ser una empresa innovadora con presencia nacional e internacional, reconocida por la calidad, valor y buen desempeño de nuestros productos, satisfaciendo las necesidades

de nuestro mercado meta a través de una experiencia en la producción de calidad y atención personalizada a nuestros clientes (Alimentos Campestres, 2021).

### Descripción breve de la organización de la institución

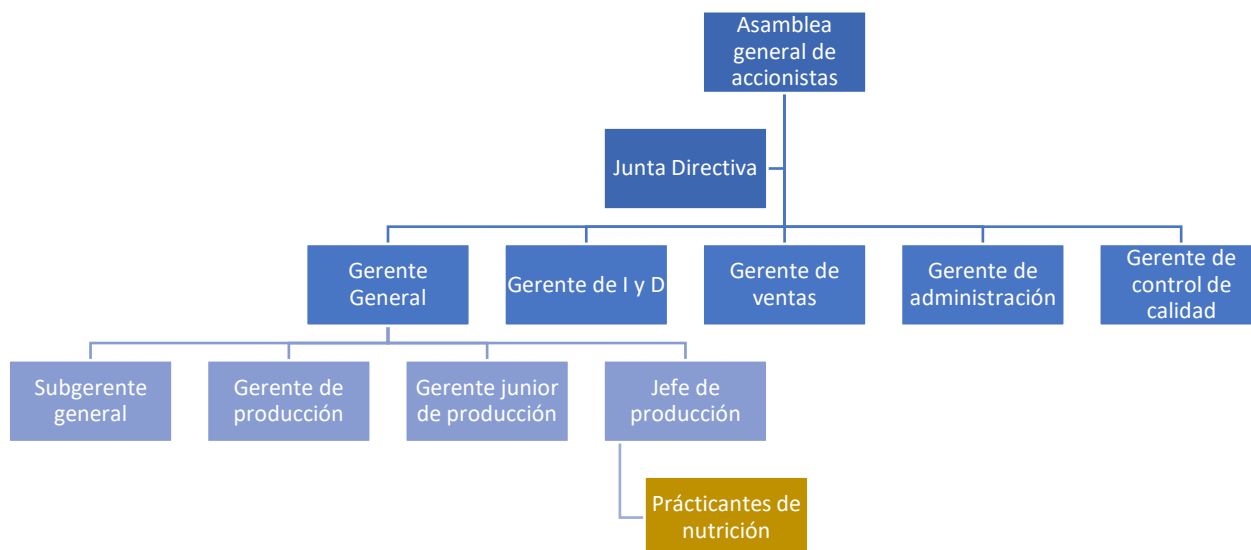
A continuación, se presenta la organización de la institución incluyendo el organigrama y la ubicación del practicante

#### Organigrama



(Alimentos Campestres, s.f).

## Ubicación del practicante



## Cantidad de personal

**Gerencia.** Gerencia está conformada por 3 personas.

**Planta.** En planta Alimentos Campestres cuenta con 15 colaboradores.

**Sala de ventas.** En sala de ventas la industria cuenta con la colaboración de 10 personas.

(Alimentos Campestres, 2021).

## Funciones generales por área

**Gerencia general.** Su campo de acción se orienta hacia la determinación de metas y objetivos a corto, mediano y largo plazo a través de una adecuada planificación. Se encargará específicamente en lograr un control general de todas las áreas de la empresa, supervisando que cada una de ellas logre alcanzar los objetivos específicos propuestos dentro de su accionar, todo ello con el propósito de que Alimentos Campestres, S.A. logre realizar un

desempeño integral de su actividad y que este sea reconocido por su alta calidad dentro de la industria

Las funciones específicas del área son:

- Realizar una planificación integral de la actividad empresarial tomando en cuenta los planes a nivel funcional (Producción, Finanzas y Ventas).
- Proyectar el accionar de la empresa en relación con sus competidores dentro de la industria.
- Ampliar la ventaja competitiva de la empresa.
- Evaluar y analizar las necesidades generales de la organización.

(Alimentos Campestres, 2021).

**Producción.** El objetivo de este departamento es realizar el proceso de la transformación de materia prima (frutas frescas), para la deshidratación de estas para la obtención de frutas secas, todo ello de la manera más eficaz y eficiente, tomando en cuenta que debe existir un control de calidad durante todo el proceso.

El trabajo se dividirá equitativamente dentro del recurso humano específico del área, esto de la forma siguiente: desinfección de la fruta fresca, el pelado de la fruta, el corte de la fruta y la preparación para el ingreso a los deshidratadores, para ello es necesario informar a los colaboradores la importancia de cumplir con las metas asignadas.

Las funciones específicas del área se ajustan a:

- Recepción de la materia prima.

- Planificar y definir de manera cuantitativa las metas de producción.
- Determinar los niveles de producción con base a la estimación de la demanda.
- Total, supervisión del área operacional.

(Alimentos Campestres, 2021).

### Tipo y cantidad de productos

En la tabla 5 se enlistan los alimentos que actualmente está produciendo Alimentos Campestres.

Tabla 5

*Descripción de los productos disponibles en la institución*

Alimento	Cantidad	Tipo
Secos y deshidratados	11	✓ Canela
		✓ Chile guaque
		✓ Maíz para poporopo
		✓ Nueces
		✓ Pasas y ciruelas
		✓ Rosa de Jamaica
		✓ Ponches
Frescos	1	✓ Ajo

(Alimentos Campestres, 2021).



### **Manuales de gestión de calidad en los procesos de la cadena alimentaria**

Alimentos Campestres cuenta con cinco manuales referentes a gestión de calidad.

- ✓ Manual de global markets intermedio
- ✓ Manual de inocuidad
- ✓ Manual de defensa alimentaria
- ✓ Manual de limpieza y desinfección
- ✓ Manual de control de plagas

(Alimentos Campestres, s.f).

### **Programa de capacitación permanente al personal**

Alimentos Campestres cuenta con ocho programas de capacitación al personal.

- ✓ Valores, principios y convivencia laboral
- ✓ Política de calidad
- ✓ Buenas prácticas de manufactura
- ✓ HACCP
- ✓ Productos químicos permitidos en planta
- ✓ Seguridad industrial
- ✓ Medio ambiente
- ✓ Defensa Alimentaria

(Alimentos Campestres, s.f).

## **Acreditaciones existentes o en proceso de gestión de calidad**

### **Acreditaciones existentes**

Acreditación global markets nivel intermedio

### **Acreditaciones en proceso**

FSCC 22000

## **Funciones asignadas en el área**

### **Producción**

**Innovación y desarrollo.** A las estudiantes se les asignaron los productos a desarrollar enlistados en la Tabla 3. Las funciones que se deben de realizar son:

- ✓ Investigaciones científico-comerciales de nuevos ingredientes, aditivos y definición de la formulación del producto, contenido nutricional, proceso tecnológico a aplicar e identificación de los sistemas de envasado y marco legal aplicable.
- ✓ Ensayos de formulación y procesos
- ✓ Evaluación y análisis sensorial a través de panelistas no entrenados, utilizando técnicas analíticas de descripción y cuantificación de la aceptación de las muestras.
- ✓ Gestión de calidad e inocuidad
- ✓ Elaboración de etiquetados nutricionales

Tabla 6.  
*Productos para investigar y desarrollar por cada practicante*

<b>Innovación y desarrollo</b>	
<b>Mónica Samayoa</b>	<b>Natalia Lemus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dientes pelados de ajo negro</li> <li>✓ Maíz negro</li> <li>✓ Fruta negra en conserva</li> <li>✓ Infusiones alcohólicas de chiles y maíz negros</li> <li>✓ Ajo negro en polvo</li> <li>✓ Chile chiltepe negro en polvo</li> <li>✓ Chile cobanero negro en polvo</li> <li>✓ Chile cobanero en polvo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pasta de ajo negro</li> <li>✓ Cebolla negra</li> <li>✓ Plátano negro</li> <li>✓ Banano negro</li> <li>✓ Pastas de chiles negros</li> <li>✓ Salsa de ajo negro condimentado</li> <li>✓ Infusiones no alcohólicas de frutos negros</li> </ul>

### **Funciones de nutricionista según referencias**

El nutricionista en la industria alimentaria está capacitado para identificar y aplicar los diferentes métodos de transformación y conservación de alimentos para aprovechar el máximo valor nutritivo, así como los métodos de control de calidad y evaluación fisicoquímica, microbiológica, nutricional y sensorial aplicables a los alimentos, siendo capaces de interpretar la legislación vigente, en materia de alimentos (Velásquez, 2003).

Un nutricionista en la industria alimentaria también puede desempeñar actividades como:

- ✓ Asesoramiento en la innovación y desarrollo de nuevos productos
- ✓ Diseño de productos enriquecidos o suplementados con vitaminas, fibras, omega 3, minerales, etc. los cuales suplan o coadyuven en alimentaciones deficientes.
- ✓ Marketing social relacionado con la alimentación

(Pogo, 2014; Colón, 2013).

## Identificación de problemas y necesidades

En la unidad de práctica que se encuentran las practicantes cuenta con una documentación bastante completa que incluye: Manuales (Organización, Inducción, abastecimiento ético, SGA, seguridad industrial y planes de contingencia, control de salud del personal operativo, manejo y disposición de desechos sólidos, limpieza y desinfección, defensa alimentaria, inocuidad, manual de covid-19, maestro manuales), procedimientos (HACCP, control de plagas, seguridad de alimentos, prácticas de higiene personal, calidad de agua, apoyo a laboratorios, capacitación, manejo de químicos) fichas técnicas, además han implementado protocolos de inocuidad como lo son: Global markets, nivel intermedio y están en vías de implementación de sistema de inocuidad fssc 22000.

Por medio de entrevista a jefe inmediato (escribir nombre de entrevistada), determine lo siguiente:

- ✓ Desafíos que debe afrontar el estudiante en la práctica.

Tabla 7

### *Desafíos de cada practicante*

<b>Natalia</b>	<b>Mónica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser un poco más estructurada a la hora de tomar decisiones y de realizar actividades.</li> <li>- Asesoramiento tanto en innovación como en desarrollo del producto.</li> <li>- Realización de documentación para la acreditación a nivel ISO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptarse de manera eficiente a las actividades emergentes que se presentan día a día en la industria.</li> <li>- Crear cronogramas para el desarrollo de los productos nuevos.</li> <li>- Asignación de tareas a los diferentes departamentos con relación al desarrollo de productos nuevos.</li> </ul>

Entrevista a Lucero López

- ✓ Problemas y necesidades que puede apoyar en solucionar el estudiante

Tabla 8

*Problemas y necesidades de la industria*

<b>Problemas</b>	<b>Necesidades</b>
✓ Actualmente en la industria solo comercializa productos secos y deshidratados de temporada.	✓ Innovación de productos (formulación y desarrollo)
✓ Falta de realización de las diferentes pruebas sensoriales y sus respectivos formatos.	✓ Realizar formatos de análisis sensoriales a los productos innovados
✓ No existen programas de capacitación relacionados a nutrición para los colaboradores, los cuales son necesarios para la acreditación de la norma ISO	✓ Realizar las pruebas sensoriales
✓ No existe un departamento de investigación y desarrollo de producto nuevos	✓ Crear e implementar programas de capacitación en temas relacionados a nutrición
✓ Carencia de un área física para el desarrollo del departamento de investigación y desarrollo	✓ Planificar un programa para la implementación del departamento de investigación y desarrollo de productos nuevos
✓ La industria no cuenta con panelistas semientrenados para pruebas sensoriales	✓ Proponer una planificación para la implementación del área física adecuada para el departamento de investigación y desarrollo
✓ Los productos para innovar no cuentan con un diagrama de flujo del proceso de elaboración.	✓ No cuentan con etiquetados nutricionales de los productos que se están innovando.
✓ Falta de un laboratorio de alimentos	✓ No cuentan con fichas técnicas y comerciales de los productos que se están innovando
✓ Crear el área física del departamento de investigación y desarrollo	✓ Apoyo en la capacitación hacia colaboradores de Buenas Prácticas de Manufactura.
✓ Deficiencia en el número de vendedores	✓ La industria de alimentos no cuenta con la acreditación de la norma FSSC 22000
✓ El departamento de marketing no está totalmente desarrollado	✓ Los diferentes departamentos de la industria no se encuentran bien organizados
✓ Mala comunicación entre los departamentos de la institución	✓ Incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura por parte del personal de la planta.

### Análisis de problemas y necesidades

<b>Problema/Necesidad</b>	<b>¿Pueden resolver ustedes? Sí/No</b>	<b>¿Qué tan prevalente es este problema/necesidad? ¿Hay otro problema/necesidad más prevalente? Incluir evidencia de la prevalencia.</b>
Actualmente la industria solo comercializa productos secos y deshidratados de temporada.	<b>Sí</b>	Sí es prevalente debido a que de enero a septiembre la industria tiene temporada baja.
Falta de realización de las diferentes pruebas sensoriales y sus respectivos formatos.	<b>Sí</b>	Es prevalente, ya que no realizan análisis sensoriales de los productos por lo tanto no hay una documentación adecuada para el proceso
No existen programas de capacitación relacionados a nutrición para los colaboradores, los cuales son necesarios para la acreditación de la norma ISO	<b>Sí</b>	Es prevalente ya que es necesario para completar la documentación de la acreditación
No existe un departamento de investigación y desarrollo de producto nuevos	<b>No</b>	Es prevalente debido a que la industria está innovando, por lo tanto, este departamento es vital para la realización del proceso adecuado.
Carencia de la documentación para la planificación de un área física adecuada para el desarrollo del departamento de investigación y desarrollo.	<b>Sí</b>	No es prevalente debido a que la realización del área física esta planificada para el año 2023.
No cuentan con fichas técnicas y comerciales de los productos que se están innovando.	<b>Sí</b>	Sí, debido a que esta documentación es requerida por el departamento de control de calidad para comercializarlo legalmente.

No cuentan con etiquetados nutricionales de los productos que se están innovando.	<b>Sí</b>	Sí, debido a que esta documentación es requerida por el departamento de control de calidad para comercializarlo legalmente.
La industria no cuenta con panelistas semientrenados para pruebas sensoriales	<b>Sí</b>	Sí, debido a que no hay un análisis adecuado del alimento ni precisión en los resultados de las pruebas sensoriales.
Los productos para innovar no cuentan con un diagrama de flujo del proceso de elaboración.	<b>Sí</b>	Sí, ya que se deben de realizar los diagramas de flujo de acuerdo con el sistema HACCP.
Apoyo en la capacitación hacia colaboradores de Buenas Prácticas de Manufactura.	<b>Sí</b>	Sí, debido a que dichas capacitaciones se realizan una vez por semestre, para el cumplimiento de los sistemas de inocuidad.
Falta de un laboratorio de alimentos	<b>No</b>	Sí, debido a que actualmente la industria no cuenta con laboratorio de alimentos o un área adecuada destinada para el desarrollo de nuevos productos.
La industria de alimentos no cuenta con la acreditación de la norma FSSC 22000	<b>No</b>	No es prevalente culminar con la papelería correspondiente a la acreditación de la norma, ya que se tiene planificado obtenerla en 2024.
Crear el área física del departamento de investigación y desarrollo	<b>No</b>	Es prevalente, debido a que sí la institución sigue innovando productos, será necesaria un área adecuada y con el equipo necesario.
Deficiencia en el número de vendedores	<b>No</b>	No es prevalente, pero cuando los nuevos productos salgan a la venta si es necesario aumentar el número de vendedores. 2
El departamento de marketing no está totalmente desarrollado	<b>No</b>	No es prevalente, sin embargo, si lo será cuando salgan a la venta los nuevos productos.

---

Los diferentes departamentos de la industria no se encuentran bien organizados	<b>No</b>	Sí es prevalente para la realización exitosa de los diferentes procesos que tiene la industria.
Mala comunicación entre los departamentos de la institución	<b>No</b>	Sí es prevalente, debido a que la industria está en proceso de crecimiento e innovación.
Incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura por parte del personal de la planta.	<b>No</b>	Prevalente, ya que frecuentemente se observan malas prácticas de inocuidad

---



### **Problemas y necesidades priorizadas**

1. Actualmente la industria solo comercializa productos secos y deshidratados de temporada. El catálogo con el que cuenta actualmente Alimentos Campestres no tiene variedad, debido a que el producto con más auge es el ponche de frutas deshidratadas, sin embargo, este solo se vende en época navideña la cual comprende de octubre a diciembre de cada año. Por estas razones se está innovando en productos que no solamente son de temporada.
2. Falta de realización de las diferentes pruebas sensoriales y sus respectivos formatos. La industria no cuenta con un departamento de investigación y desarrollo por lo tanto no se han visto en la necesidad de realizar análisis sensoriales y sus respectivos formatos.
3. No existen programas de capacitación relacionados a nutrición para los colaboradores, los cuales son necesarios para la acreditación de la norma ISO. Los colaboradores de la industria no cuentan con conocimientos relacionados a nutrición, por lo tanto, se deben implementar dichas capacitaciones para la acreditación de esta.
4. Carencia de la documentación para la planificación de un área física adecuada para el desarrollo del departamento de investigación y desarrollo. Alimentos Campestres actualmente no cuenta con un área física adecuada para la innovación y experimentación de productos nuevos, lo cual dificulta y retrasa el desarrollo de estos. Por esta razón se está proponiendo realizar un documento que describa como deben de ser las instalaciones físicas de este departamento.
5. No cuentan con fichas técnicas y comerciales de los productos que se están innovando. Por esta razón esta actividad fue solicitada por la industria debido a que son documentos requeridos para el registro y comercialización del producto.

6. Los productos para innovar no cuentan con un diagrama de flujo del proceso de elaboración. Este diagrama es necesario que quede por escrito debido a que es importante conocer el proceso por el cual pasará el producto para que sea inocuo de acuerdo con las normas HACCP.
7. No cuentan con etiquetados nutricionales de los productos que se están innovando. Debido a que estos productos aún están en desarrollo todavía no se cuenta con el etiquetado de estos, sin embargo, estos son importantes tanto, para la industria como para el consumidor.
8. Apoyo en la capacitación hacia colaboradores de Buenas Prácticas de Manufactura. Estas capacitaciones se realizan dos veces al año, por tal razón la industria solicitó el apoyo para realizar la capacitación para colaboradores planificada para el primer semestre del 2022.
9. La industria no cuenta con panelistas semientrenados para pruebas sensoriales. Debido a que la industria nunca ha realizado este tipo de actividades, no cuentan con el personal capacitado para realizar las pruebas sensoriales correctamente.

## Referencias bibliográficas

Alimentos Campestres. (2021). *Más de nosotros*. Recuperado de

<https://alimentoscampestres.com/nosotros/>

Colón, A. (2013). *Desempeño profesional de nutricionistas egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de:

Pogo, A. (2014). *El rol del nutricionista y su influencia en la calidad de servicio en alimentación colectiva*. (Tesis de licenciatura). Universidad de Guayaquil.

Recuperado de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39667/1/CD%2034%20POGO%20SAG%20BAY%20ANDREA%20ELIZABETH.pdf>

Velásquez, G. (2003). *Oferta y demanda del nutricionista egresado de la Escuela de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la industria de alimentos de la ciudad de Guatemala*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1393.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1393.pdf)

**Anexo 2. Plan de trabajo****FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA****Escuela de Nutrición****Ejercicio Profesional Especializado -EPE-**

**Plan de trabajo del Ejercicio Profesional Especializado realizado en Alimentos Campestres, S.A., durante los meses de enero a junio de 2022.**

**Elaborado por:**

Mónica Isabel Samayoa Martínez

Lidia Natalia Lemus Chamalé

Estudiante de Nutrición

Guatemala, enero de 2022

## **Introducción**

La elaboración de una planificación es necesaria debido a que permite mejorar las probabilidades del logro de objetivos (Escuela Superior Politécnica de Litoral, s.f.), fijar resultados a corto, mediano o largo plazo y la fijación de conductas y medios que permitirán el alcance de las metas y objetivos. Por esta razón la planificación es el primer paso para lograr el aprendizaje óptimo y eficaz que se requiere en el momento de realizar un plan de trabajo, en el cual se describa de forma concisa las actividades y metas a cumplir.

El presente plan documento tiene como objetivo trazar la planificación de las actividades correspondientes al Ejercicio Profesional Especializado en la industria de alimentos “Alimentos Campestres, S.A.” de enero a junio de 2022.

**Mónica Samayoa**

### **Matriz de vinculación con el diagnóstico**

En el siguiente apartado, se describe la matriz de vinculación con el diagnóstico donde se presentan los problemas o necesidades identificados y las actividades que se proponen.

Tabla 9.

*Matriz de vinculación con el diagnóstico institucional, eje servicio.*

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por el estudiante
<b>Servicio</b>	Falta de realización de pruebas sensoriales	Elaboración de formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales.	Implementación correcta de las diferentes pruebas sensoriales de frutas negras, chiles en polvo (cobanero y chiltepe), ajo negro, maíz negro e infusiones alcohólicas de distintos chiles negros.
	Falta de formatos para hacer las pruebas sensoriales		
	No cuentan con fichas técnicas y comerciales de los productos que se están innovando.	Llenado de fichas técnicas y comerciales.	
	Los productos para innovar no cuentan con un diagrama de flujo del proceso de elaboración.	Elaboración de los diagramas de flujo con normas HACCP.	

Tabla 10.

*Matriz de vinculación con el diagnóstico institucional, eje docencia.*

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por el estudiante
<b>Docencia</b>	No existen programas de capacitación para los colaboradores relacionados alimentación saludable, los cuales son necesarios para la acreditación de la norma ISO.		Capacitación a colaboradores de la industria sobre alimentación saludable.

Tabla 11.

*Matriz de vinculación con el diagnóstico institucional, eje investigación.*

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por el estudiante
<b>Investigación</b>	Actualmente la industria solo comercializa productos secos y deshidratados de temporada.	Innovación y desarrollo de 12 productos	Evaluación de la aceptabilidad de productos negros con colaboradores de la industria “Alimentos Campestres”, durante el período de febrero a mayo de 2022.

## Matriz

En la siguiente sección se describen las actividades a realizar con sus respectivas metas, indicadores y medios de verificación.

### Eje de servicio

Tabla 12

*Línea estratégica. Fortalecimiento de sistemas de control de calidad*

Metas	Indicadores	Construcción de indicadores	Actividades	Medios de verificación
Al finalizar el mes de mayo del 2022 se habrán realizado 12 pruebas sensoriales, 1 por cada producto desarrollado	# de productos nuevos propuestos con evaluación sensorial	# de productos nuevos propuestos con evaluación sensorial realizados / # de productos nuevos propuestos con evaluación sensorial planificados * 100	Evaluación sensorial de productos nuevos	✓ Fotografías ✓ Formatos llenos ✓ Documento con resultados
Al finalizar el mes de enero del 2022 se habrán realizado 4 instrumentos para la realización de evaluaciones sensoriales	# de instrumentos realizados para evaluación sensoriales	# de instrumentos realizados / # de instrumentos planificados * 100	Propuesta de instrumentos de evaluación sensorial	✓ Formatos revisados y aprobados por JI y gerencia
Al finalizar el mes de mayo se habrán realizado 7 fichas técnicas y 7 fichas comerciales de los productos innovados.	# de fichas técnicas realizadas  # de fichas comerciales realizadas	# de fichas técnicas realizadas / Número de fichas técnicas planificadas * 100  # de fichas comerciales realizadas / Número de fichas comerciales planificadas * 100	Elaboración de fichas técnicas y comerciales.	✓ Fichas técnicas y fichas comerciales



Tabla 13

*Línea estratégica. Apoyo en la sistematización de procesos*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Al finalizar el mes de abril del 2022 se habrán realizado 3 diagramas de flujo del proceso de los productos nuevos asignados.	# de diagramas de flujo realizados	# de diagramas de flujo realizados / # de diagramas de flujo planificados * 100	Apoyo en la trazabilidad de productos nuevos asignados	✓ Documento con diagramas de flujo realizados

**Eje de docencia**

Tabla 14

*Línea estratégica. Fortalecimiento de sistemas de control de calidad*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Para el mes de abril del 2022 se habrá realizado 1 capacitación destinada a 15 colaboradores, sobre el tema de alimentación saludable.	# de capacitaciones realizadas	# de capacitaciones realizadas / # de capacitaciones planificadas * 100	Capacitación sobre alimentación saludable destinada a colaboradores.	✓ Fotografías ✓ Listado de participantes ✓ Presentación en Power Point

## Eje de investigación

Tabla 15

*Línea estratégica. Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Para el mes de junio del 2022 se habrá realizado una investigación de evaluación de la aceptabilidad de productos negros.	# de investigaciones realizadas	# de investigaciones realizadas / # de investigaciones planificadas * 100	Evaluación sobre la aceptabilidad de productos negros.	✓ Documento de la investigación realizada ✓ Fotografías del proceso

**Natalia Lemus**

### **Matriz de vinculación con el diagnóstico**

A continuación, se presentan los problemas y necesidades de Alimentos Campestres de los cuales se proponen acciones para solucionar y contribuir con cada una de las propuestas descritas, basándose en los ejes de servicio, docencia e investigación.

Tabla 16

*Matriz de vinculación con el diagnóstico de la industria Alimentos Campestres. Eje de servicio*

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por el estudiante
Servicio	Falta de realización de pruebas sensoriales	Elaboración de formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales	Implementación correcta de las diferentes pruebas sensoriales de pasta de ajo negro, cebolla negra, Pasta de chiles negros con ajo, pasta de ingredientes negros y salsa de ajo negro condimentado.
	Falta de formatos para hacer las pruebas sensoriales		
	Carencia de la documentación para la planificación de un área física adecuada para el desarrollo del departamento de investigación y desarrollo		Documento con la descripción de las áreas físicas requeridas en el departamento de investigación y desarrollo.
	No cuentan con etiquetados nutricionales de los productos que se están innovando.	Elaboración de etiquetados nutricionales.	

Tabla 17

*Matriz de vinculación con el diagnóstico de la industria Alimentos Campestres. Eje de Docencia*

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por el estudiante
Docencia	Apoyo en la capacitación hacia colaboradores de Buenas Prácticas de Manufactura.	Capacitación a colaboradores de la industria sobre BPM	
	No existen panelistas semientrenados		Capacitación sobre pruebas de análisis sensoriales y su importancia.

Tabla 18

*Matriz de vinculación con el diagnóstico de la industria Alimentos Campestres. Eje de investigación.*

Eje	Problema/necesidad identificada en el diagnóstico	Actividad propuesta	
		Por la institución	Por el estudiante
Investigación	Actualmente la industria solo comercializa productos secos y deshidratados de temporada.	Innovación y desarrollo de 8 productos	Realizar una evaluación de la aceptabilidad de productos negros con colaboradores de la industria “Alimentos Campestres”, durante el período de febrero a mayo de 2022.

## Matriz

A continuación, se describen las metas, indicadores, actividades y medios de verificación que se realizarán durante el mes de enero a junio de 2022

### Eje de servicio

Tabla 19

*Línea estratégica. Fortalecimiento de sistemas de control de calidad*

Metas	Indicadores	Construcción de indicadores	Actividades	Medios de verificación
Al finalizar el mes de mayo del 2022 se habrán realizado 8 pruebas sensoriales por cada producto para el control de la calidad de productos nuevos	# de productos nuevos propuestos con evaluación sensorial	Número de pruebas sensoriales realizadas / número de pruebas sensoriales planificadas * 100	Evaluación sensorial de productos nuevos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotografías</li> <li>• Formatos llenos</li> <li>• Documento con resultados</li> </ul>
Al finalizar el mes de mayo se habrán realizado 7 etiquetados nutricionales de los productos innovados.	# de etiquetados nutricionales realizados	Número de etiquetados realizados / número de etiquetados nutricionales planificadas * 100	Elaboración de etiquetado nutricional de productos nuevos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetas realizadas</li> </ul>

Tabla 20

*Línea estratégica. Apoyo en la sistematización de procesos mejorar*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Al finalizar el mes de mayo del 2022 se habrá realizado un documento con la descripción del área física del laboratorio de alimentos y panel sensorial.	# de documentos realizados	Número de documentos realizados / número de documentos planificados * 100	Elaboración de una propuesta del área para análisis sensorial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Documento con la descripción del área física del laboratorio de alimentos y panel sensorial.</li> </ul>

**Eje de docencia**

Tabla 21

*Línea estratégica. Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Para el mes abril del 2022 se realizará 1 capacitación destinada a 12 colaboradoras, sobre el tema de Buenas prácticas manufactura.	# de personal capacitado	Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planificadas * 100	Capacitación sobre Buenas Prácticas de Manufactura destinada al personal temporal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> <li>Listado de participantes</li> <li>Agenda didáctica</li> </ul>

Tabla 22

*Línea estratégica. Fortalecimiento de sistemas de control de calidad*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Para el mes de mayo del 2022 4 personas estarán semientrenadas para realizar pruebas sensoriales	# de personal capacitado	Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planificadas * 100	Entrenamiento de panelistas sensoriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías</li> <li>Presentación en Power Point</li> <li>Listado de participantes</li> <li>Agenda didáctica</li> </ul>

## Eje de investigación

Tabla 23

*Línea estratégica. Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos*

<b>Metas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Construcción de indicadores</b>	<b>Actividades</b>	<b>Medios de verificación</b>
Para el mes de junio del 2022 se habrá realizado una evaluación de la aceptabilidad de productos negros.	# de investigaciones realizadas	Número de investigaciones realizadas / Número de investigaciones planificadas * 100	Evaluación sobre la aceptabilidad de productos negros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de la investigación realizada</li> <li>• Fotografías</li> </ul>

## Cronograma de actividades

**Mónica Samayoa**

Actividad	Mes																										
	Enero				Febrero				Marzo					Abril				Mayo					Junio				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Pruebas sensoriales</b>																											
<b>Formatos para pruebas sensoriales</b>																											
<b>Realización de fichas técnicas</b>																											
<b>Realización de fichas comerciales</b>																											
<b>Realización de diagramas de flujo</b>																											
<b>Capacitación a colaboradores sobre alimentación saludable</b>																											
<b>Evaluación de la aceptabilidad de productos negros</b>																											



## Natalia Lemus

Actividad	Mes																										
	Enero				Febrero				Marzo					Abril				Mayo					Junio				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pruebas sensoriales																											
Etiquetados nutricionales																											
Planificación del área física del laboratorio de alimentos																											
Capacitación de BPM																											
Capacitación a personal administrativo sobre pruebas sensoriales																											
Evaluación de la aceptabilidad de productos negros																											

### Calendario semanal

Horario	Día				
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
<b>7:00-10:00</b>	Realizar pedidos para pruebas experimentales semanales	Trabajo administrativo (llenado de fichas técnicas, comerciales, etiquetados nutricionales)	Trabajo administrativo (elaboración de diagramas de flujo, etiquetados nutricionales)	Trabajo administrativo (fichas de ingredientes, investigación bibliográfica)	Planificar pruebas experimentales de la siguiente semana
<b>10:00-13:00</b>	Trabajo administrativo	Reunión con gerencia	Pruebas experimentales	Realización de pruebas sensoriales por colaboradores	Pruebas experimentales de productos asignados para desarrollar
<b>14:00-16:00</b>	Planificar pruebas sensoriales				

## Referencias bibliográficas

Escuela Superior Politécnica de Litoral. (s.f.). *¿Por qué es importante la planificación?*

Recuperado de: [www.dspace.espol.edu.ec](http://www.dspace.espol.edu.ec)

## Apéndices

Apéndice 1. Informe sobre la evaluación sensorial de 20 productos nuevos.

Apéndice 2. Formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales.

Apéndice 3. Fichas técnicas y comerciales.

Apéndice 4. Etiquetados nutricionales de productos nuevos.

Apéndice 5. Diagramas de flujo de del proceso de los productos nuevos asignados.

Apéndice 6. Proyecto Implementación de análisis sensorial de alimentos en la industria  
“Alimentos Campestres”

Apéndice 7. Formulación de productos nuevos

Apéndice 8. Formatos de “resumen de pruebas”

Apéndice 9. Formatos “Control de producción para pruebas de investigación y desarrollo”

Apéndice 10. Guía para el desarrollo de nuevos productos

Apéndice 11. Propuesta de presentaciones para los diferentes productos de ajo negro

Apéndice 12. Asistencia en fotografía de productos negros

Apéndice 13. Prueba de fluidez de pasta de ajo negro

Apéndice 14. Apoyo en el control de producción de dientes de ajo negro para comercializar

Apéndice 15. Ficha nutricional y propiedades funcionales del ajo negro

Apéndice 16. Apoyo en la determinación de vida útil de productos negros

Apéndice 17. Protocolo “Formulación de dientes de ajo fresco sellados al vacío”

Apéndice 18. Agenda didáctica de “capacitación sobre alimentación saludable”

Apéndice 19. Agenda didáctica “Buenas Prácticas de Manufactura”

Apéndice 20. Agenda didáctica “análisis sensorial de alimentos”

Apéndice 21. Agenda didáctica “capacitación sobre Buenas Prácticas de higiene”

Apéndice 22. Investigación sobre la aceptabilidad de productos negros

## Apéndice 1. Informe sobre la evaluación sensorial de doce productos nuevos



### Informe de aceptabilidad de nuevos productos

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de aceptabilidad de los nuevos productos, dichas pruebas fueron realizadas por la gerencia de la industria.


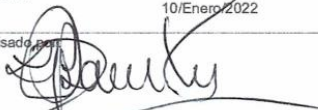

Producto		Código de producto	Aceptado/No aceptado	Comentario
1	Infusión alcohólica de maíz negro	IMN01	Aceptada	Sabor aceptado. Buen camino
2	Piña negra	PAN01	Aceptada	Sabor, olor, color, apariencia y textura aceptados.
3	Infusión alcohólica chile jalapeño	C004	Aceptada	Sabor muy agradable
4	Infusión alcohólica chile chiltepe	B001	Aceptada	Interesante mezcla, archivar.
5	Infusión alcohólica chile chiltepe	B004	Aceptada	Archivar propuesta
6	Infusión alcohólica chile cobanero	A001	Aceptada	Archivar propuesta
7	Infusión alcohólica chile cobanero	A004	Aceptada	Sabores bien balanceados
8	Chile pimiento negro para salsa	CHP01	Aceptada	Sabor no muy gustó, olor, color, apariencia y textura aceptados.
9	Chile pimiento negro ahumado, para hacer salsa	CHPA01	Aceptada	Sabor, olor, color, apariencia y textura aceptados.
10	Zapote negro con azúcar	Zapote01	Aceptada	Sabor, olor, color, textura y apariencia muy agradable
11	Chile cobanero negro con azúcar, para hacer salsa	CHC01	Aceptada	Sabor, olor, color, textura y apariencia muy agradable
12	Infusión de melón negro con azúcar	IM01	Aceptada	Sabor, olor, color, apariencia y textura aceptados.
13	Chile jalapeño negro para salsa con azúcar	CHJ01	Aceptada	Sabor, olor, color, apariencia y textura aceptados.

14	Chile pimienta negro para salsa	CHP01	Aceptada	Sabor no muy gustó, olor, color, apariencia y textura aceptados.
15	Cebolla negra con azúcar	CG01	Aceptada	Sabor, olor, color, textura y apariencia muy agradable
16	Infusión de papaya negro con azúcar	IP01	No aceptada	No agradó, color, olor, textura ni sabor.
17	Infusión de sandía negra con azúcar	IS01	No aceptada	No agradó, color, olor, textura ni sabor.
18	Chile chiltepe negro para hacer salsas	CHCH01	No aceptada	No agradó, color, olor, textura ni sabor
19	Chile pimienta ahumado con azúcar, para hacer salsa	CHPA01	No aceptada	No agradó, color, olor, textura ni sabor
20	Infusión alcohólica de chile pimienta ahumado	ICP001	No aceptada	Sabores poco concentrados. No sirve.
21	Infusión alcohólica chile cobanero	A002	No aceptada	Sabor a panela no es agradable.
22	Infusión alcohólica de chile cobanero	A003	No aceptada	Muy picante. No contiene azúcar.
23	Infusión alcohólica chile chiltepe	B003	No aceptada	Sabor no agradable, muy picante.
24	Infusión alcohólica chile jalapeño ahumado	ICJ001	No aceptada	Sabor desagradable.
25	Infusión alcohólica de chile pimienta ahumado	ICP001	No aceptada	Sabores poco concentrados. No sirve.
26	Infusión alcohólica chile cobanero	A002	No aceptada	Sabor a panela no es agradable.

## Apéndice 2. Formatos oficiales para las distintas pruebas sensoriales

	<h3>ANÁLISIS SENSORIAL</h3> <p>Código: FPR00130 Prueba de análisis sensorial de un producto</p>	
---	---	---

1. Datos generales	1.1 Nombre del producto	1.2 Fecha de análisis	1.3 Número de lote:	
	1.4 Tipo de prueba a aplicar	1.5 Número de fase	1.6 Número de panelistas	
	1.7 Prueba de aceptabilidad	1.8 Prueba de preferencia	1.9 Prueba de aceptabilidad con escala hedónica	1.10 Prueba discriminatoria
Fase A - Aceptabilidad				
2. Prueba de aceptabilidad	Instrucciones: Observe y pruebe la muestra de _____ que se le presenta y marque con una X si le gusta o no le gusta el producto de acuerdo al sabor, olor, color y textura. Agregue una descripción por característica organoléptica (sabor, olor, color, apariencia/textura) y un comentario si lo encuentra necesario.			
	Nombre del panelista			Fecha
	Código de muestra			
	Aceptabilidad			
	Característica	Me gusta	No me gusta	Descripción (sabor, olor, color, apariencia/textura)
	Sabor			
	Olor			
	Color			
	Apariencia/textura			
	Comentarios			
Fotografía				
Aplicación de la prueba: Aceptabilidad del producto y dependiendo de su resultado, tomar la decisión si es necesario seguir con las siguientes fases de investigación.				

Edición:	Edición 01	Fecha de edición:	10/Enero/2022	Páginas:	1/2
Elaborado por:	Revisado por:		Autorizado por:		
					





# ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DE ACEPTABILIDAD CON ESCALA HEDÓNICA



**Código: FPR00131**

Prueba de análisis sensorial de un producto

1. Datos generales	1.1 Nombre del producto	1.2 Fecha de análisis	1.3 Número de lote:
	1.4 Tipo de prueba a aplicar	1.5 Número de fase	1.6 Número de panelistas
	1.7 Prueba de aceptabilidad	1.8 Prueba de preferencia	1.9 Prueba de aceptabilidad con escala hedónica

Fase B - Evaluación sensorial prueba de aceptabilidad con escala hedónica

Instrucciones: observe y pruebe la muestra de \_\_\_\_\_ que está frente a usted y marque con una X si le gusta mucho, le gusta, no le gusta ni le disgusta, le disgusta o le disgusta mucho, de acuerdo al sabor, olor y color. Agregue un comentario si lo encuentra necesario.

Nombre del panelista		Fecha			
Código de muestra					
Grado de aceptabilidad					
Característica	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor					
Olor					
Color					
Apariencia/textura					
Comentarios					

Fotografía

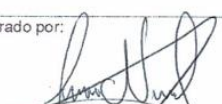
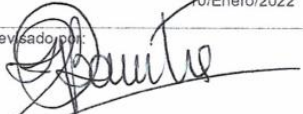
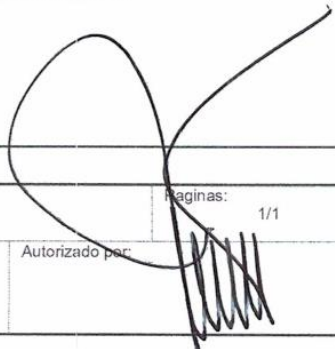
2. Prueba de aceptabilidad con escala hedónica

Aplicación de la prueba: Grado de aceptabilidad por característica organoléptica de una sola muestra.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: 10/Enero/2022	Paginas: 1/1
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

	<b>ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DE PREFERENCIA</b> <b>Código: FPR00132</b> Prueba de análisis sensorial de un producto	
---	---	---

1. Datos generales	1.1 Nombre del producto	1.2 Fecha de análisis	1.3 Número de lote:						
	1.4 Tipo de prueba a aplicar	1.5 Número de fase	1.6 Número de panelistas						
	1.7 Prueba de aceptabilidad	1.8 Prueba de preferencia	1.9 Prueba de aceptabilidad con escala hedónica	1.10 Prueba discriminatoria					
Fase B – Evaluación sensorial prueba de preferencia									
Instrucciones: observe y pruebe las muestras de _____ empezando de izquierda a derecha y coloque el código (en el espacio correspondiente) que tiene la muestra que usted prefiere.									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Nombre del panelista</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> </tr> <tr> <td>Frente a usted se presentan _____ muestras de _____ por favor pruebe cada una de ellas, empezando por la muestra de la izquierda. Escriba el código de la muestra que prefiere. Debe escoger una muestra, aunque no este seguro.</td> </tr> <tr> <td>Código de la muestra</td> </tr> <tr> <td>¿Por qué la prefiere?</td> </tr> </table>					Nombre del panelista	Fecha	Frente a usted se presentan _____ muestras de _____ por favor pruebe cada una de ellas, empezando por la muestra de la izquierda. Escriba el código de la muestra que prefiere. Debe escoger una muestra, aunque no este seguro.	Código de la muestra	¿Por qué la prefiere?
Nombre del panelista									
Fecha									
Frente a usted se presentan _____ muestras de _____ por favor pruebe cada una de ellas, empezando por la muestra de la izquierda. Escriba el código de la muestra que prefiere. Debe escoger una muestra, aunque no este seguro.									
Código de la muestra									
¿Por qué la prefiere?									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Fotografía</td> </tr> </table>					Fotografía				
Fotografía									
2. Prueba de preferencia	Aplicación de la prueba: Preferencia entre dos o más productos evaluados.								

Edición:	Edición 01	Fecha de edición:	10/Enero/2022	Páginas:	1/1
Elaborado por:		Revisado por:		Autorizado por:	



# ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DISCRIMINATORIA



Código: FPR00133  
Prueba de análisis sensorial de un producto

1. Datos generales

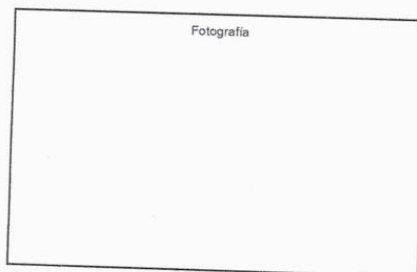
1.1 Nombre del producto	1.2 Fecha de análisis	1.3 Número de lote:	
1.4 Tipo de prueba a aplicar	1.5 Número de fase	1.6 Número de panelistas	
1.7 Prueba de aceptabilidad	1.8 Prueba de preferencia	1.9 Prueba de aceptabilidad con escala hedónica	1.10 Prueba discriminatoria

Fase B - Evaluación sensorial

FASE D

Instrucciones: observe y pruebe empezando de izquierda a derecha cada una de las muestras de \_\_\_\_\_ que se le presentan. Luego marque con una X el grado en que le gusta o le desagrada cada muestra. Agregue un comentario si lo considera necesario.

Nombre del panelista	Código de muestras				
Fecha					
Nombre del producto					
Me gusta mucho					
Me gusta					
No me gusta ni me disgusta					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					
Comentario					




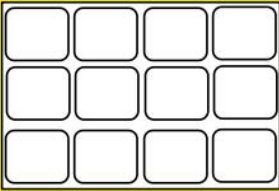
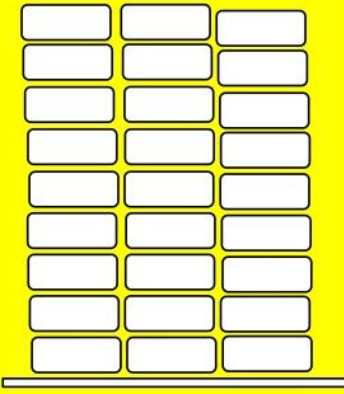
2. Prueba discriminatoria

Aplicación de la prueba: Grado de aceptabilidad de varias muestras.

Edición:	Edición 01	Fecha de edición:	10/Enero/2022	Páginas:	1/1
Elaborado por:		Revisado por:		Autorizado por:	

### Apéndice 3. Ejemplo de ficha técnica elaborada

	<b>DATA SHEET/FICHA DE DATOS</b> Code/Código: RCC00202b 61904700120 Black garlic peeled/Ajo negro pelado <small>Product name/ Nombre del producto</small>											
Properties/Propiedades	Variables/Variabes					Values/Valores					Tolerance/Tolerancia	
1. General data/Datos generales	1.1 Category/Categoría											
	Final consumer/Consumidor final											
	1.2 Descripción/Descripción											
	Black garlic is the product obtained from exposing fresh peeled garlic to a thermal process for long time; causing the Maillard reaction that significantly reduces its characteristic pungent taste, changing it for sweet and acid flavors/El ajo negro es el producto que se obtiene de exponer ajos frescos pelados a un proceso térmico durante un tiempo determinado; provocando la reacción de Maillard que reduce significativamente su característico sabor picante cambiándolo por sabores dulces y ácidos											
	1.3 Ingredients/Ingredientes											
	Fresh garlic/Ajo fresco											
	1.4 Net content/Contenido neto					140 grams/140 gramos						
	1.5 Units per display and / or in boxes/ Unidades en cajas					24 units/24 unidades						
2. Product availability/Disponibilidad del producto	Januar y/Enero	February/Febrero	March/Marzo	April/Abril	May/Mayo	June/Junio	July/Julio	August/Agosto	Sept/Septiembre	Oct/Octubre	Nov/Noviembre	Dic/Diciembre
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
3. Physical characteristics/Características físicas	3.1 Units for Kg/Unidades por Kg					550-600 U						
	3.2 Humidity/Humedad					65-75%						
	3.3 Texture/Textura					Smooth and consistent/Suave y consistente						
	3.4 Color/Color					Dark brown o black uniform/Café oscuro o negro uniforme					Brown/Café	
	3.5 Odor/Olor					Low pungency and bittersweet tones/Baja pungencia y tonos agrídulces						
	3.6 Taste/Sabor					Sweet and acid flavors. characteristic sweet, free from foreign odors/Características dulces y ácidos, libre de olores extraños						
4. Microbiological profile/Perfil microbiológico	4.1 <i>Escherichia coli</i>					10*2 UFC/g						
	4.2 <i>Salmonella sp</i>					Absent /25 g/Ausente/25g						
<small>According to: RETCA 8704.80-17, 4.2.2 Food subgroup: Dried or dehydrated fruits and vegetables</small>												
5. Allergens/Alérgenos	None/Ninguno											
6. Precautions/Precauciones	Store in a cool, dry place, protect from direct light/Conservar en lugar fresco y seco, proteger de la luz directa											
7. Product half life/Vida media del producto	24 months/24 meses											
8. Packing/Embalaje	Glass jar/Frasco de vidrio											
9. Strange matter/Materias extrañas	Stones, hair, plastic, glass, metal/Piedras, cabello, plástico, vidrio, metal										Not accepted/No aceptadas	
10. Storage conditions/Condiciones de almacenamiento	Store in a cool and dry place, protect from direct light /Conservar en un lugar fresco y seco, proteger de la luz directa											
<small>NOTE: The information provided in this technical sheet is based on our knowledge, experience and definitions of our clients. It should be interpreted only as a guide. It is recommended that our clients consult us in order to evaluate the concordance with their requirements. For any information please contact: <a href="mailto:kilsa@alimentoscampesinos.com">kilsa@alimentoscampesinos.com</a>; our technical staff will be happy to answer your questions/NOTA: La información proporcionada en esta ficha técnica se basa en nuestro conocimiento, experiencia y definiciones de nuestros clientes. Debe interpretarse únicamente como una guía. Es recomendable que nuestros clientes nos consulten para evaluar la concordancia con sus requerimientos. Para cualquier información contactar con <a href="mailto:kilsa@alimentoscampesinos.com">kilsa@alimentoscampesinos.com</a>; nuestro personal técnico estará encantado de responder a sus preguntas.</small>												
Edition/Edición: Edition 01/Edición 01					Edition date/Fecha de edición: 02/11/2021					Pages/Páginas: 1/3		
Made by/Hecho por:					Reviewed by/Revisado por:					Authorized by/Autorizado por:		

		<b>DATA SHEET/FICHA DE DATOS</b>								
		Code/Código: RCC00203u 61904700120								
		Black garlic peeled/Ajo negro pelado								
		Product name/ Nombre del producto								
11. Packing/Embalaje	11.1 Primary packaging/Embalaje primario	Width/Ancho	Tolerance/Tolerancia	Long/Largo	Tolerance/Tolerancia	High/Altura	Tolerance/Tolerancia	Tare/Tara	Tolerance/Tolerancia	Type of material/Tipo de material
		7.1 cm		N/A		8.8 cm		0.160 Kg		Glass jar/Frasco de vidrio
	11.2 Secondary package/Embalaje secundario	23.0 cm		30.0 cm		19.0 cm		0.600 Kg		Corrugated cardboard/Cartón corrugado
	11.3 Tertiary packaging/Embalaje terciario	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12. Palletizing/Paletizado	12.1 Dimensión del Pallet/Dimensión del palet	1.0 m		1.2 m		0.15 m				Wood/Madera
	Boxes per Pallet/Cajas por palet									
	Figure/Figúra	12.2 Plancha/Placha 12 boxes/Cajas 				12.3 Pallet/Palet 9 slab/Losa 				
13. Transport table/Mesa de transporte	Packing unit/Unidades de embalaje	Bags/Bolsas	Boxes/Cajas	Display	Pallets/Palets	Gross weight/Peso bruto	Dimension/Dimensión			
	13.1 Bags/Bolsas	1	0	0	0	5.02 kg	0.014 m <sup>2</sup>			
	13.2 Boxes/Cajas	1	1	0	0	5.3 kg	0.014 m <sup>2</sup>			
	13.3 Display	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
	13.4 Pallets/Palets	108	108	0	1	589.7 kg	1.17 m <sup>2</sup>			
	13.5 1 Container 20 feet (Boxes)/1 Contenedor de 20 pies	2,025	2,025	0	0	10,732.5 kg	28 m <sup>3</sup>			
13.6 1 Container 20 feet (Pallets)/1 Contenedor 20 pies	864	864	0	8	4,717.6 kg	13 m <sup>3</sup>				
<small>NOTE: The information provided in this technical sheet is based on our knowledge, experience and definitions of our clients. It should be interpreted only as a guide. It is recommended that our clients consult us in order to evaluate the concordance with their requirements. For any information please contact <a href="mailto:ventas@alimentoscampestres.com">ventas@alimentoscampestres.com</a>; our technical staff will be happy to answer your questions./NOTA: La información proporcionada en esta ficha técnica se basa en nuestro conocimiento, experiencia y definiciones de nuestros clientes. Debe interpretarse únicamente como una guía. Es recomendable que nuestros clientes nos consulten para evaluar la concordancia con sus requerimientos. Para cualquier información contactar con <a href="mailto:ventas@alimentoscampestres.com">ventas@alimentoscampestres.com</a>; nuestro personal técnico estará encantado de responder a sus preguntas.</small>										
Edition/Edición: Edition 01/Edición 01		Edition date/Fecha de edición: 02/11/2021				Pages/Páginas: 2/3				
Made by/Hecho por:			Reviewed by/Revisado por:				Authorized by/Autorizado por:			

## Ejemplo de ficha técnica resumida elaborada

	<b>FICHA DE DATOS</b> <b>Código: RCC00202b 619004700120</b> <b>Pasta de ajo negro</b> Nombre del producto	
---	--	---

Propiedades	Variables																																		
<b>1. Datos generales</b>	<b>1.1 Categoría</b>																																		
	Consumidor final																																		
	<b>1.2 Descripción</b>																																		
	La pasta se obtiene a partir de la trituración de ajo negro el cual se elabora exponiendo ajo fresco a un proceso térmico prolongado de 4 a 6 semanas.																																		
	<b>1.3 Ingredientes</b>																																		
	Ajo negro																																		
	<b>1.4 Presentaciones, contenido neto</b>	-Cubeta plástica de 4 Kg -Cubeta plástica de 22.7 Kg -Frasco de vidrio de...																																	
<b>2. Características físicas</b>	<b>2.1 pH</b>	3.5-4.5																																	
	<b>2.2 Humedad</b>	60-80%																																	
<b>3. Características microbiológicas</b>	<b>3.1 Recuento total</b>																																		
	<b>3.2 Recuento de coliformes</b>																																		
	<b>3.3 Recuento de mohos</b>																																		
	<b>3.4 Recuento de levaduras</b>																																		
	<b>3.5 <i>Salmonella spp</i></b>	Ausente																																	
	<b>3.6 <i>Escherichia coli</i></b>	< 10 UFC/g																																	
<b>4. Alérgenos</b>	Ninguno																																		
<b>5. OGMs</b>	Este producto no precede de organismos genéticamente modificados.																																		
<b>6. Condiciones de almacenamiento</b>	Conservar en lugar fresco y seco, a temperatura ambiente. Proteger de la luz directa.																																		
<b>7. Vida media del producto</b>	12 meses																																		
<b>8. Control de calidad</b>	Producto elaborado, empacado, almacenado y distribuido con materias primas de alta calidad, en cumplimiento con buenas prácticas de manufactura y controles adicionales de calidad.																																		
<b>9. Tabla nutricional</b>	<p><b>Nutrition Facts / Información nutricional</b>            Net content/Contenido neto 140g            Average value per 100 g / Valores por 100g</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>% Ingesta de referencia (RDI)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calories/Valor energético</td> <td>715kJ/169</td> <td>8.50%</td> </tr> <tr> <td>Total Fat/Grasas</td> <td>0.55g</td> <td>&lt;1%</td> </tr> <tr> <td colspan="3">de las cuales</td> </tr> <tr> <td>Saturated Fat/Grasas saturadas</td> <td>0.13g</td> <td>&lt;1%</td> </tr> <tr> <td>Carbohydrate/Hidratos de carbono</td> <td>29.5g</td> <td>11.00%</td> </tr> <tr> <td colspan="3">de los cuales</td> </tr> <tr> <td>Sugars/Azúcares</td> <td>27.9g</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Dietary Fiber/Fibra alimentaria</td> <td>3.63g</td> <td>14.50%</td> </tr> <tr> <td>Protein/Proteínas</td> <td>9.68g</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Salt/Sal</td> <td>0.023g</td> <td>&lt;0.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Ingesta de referencia de un adulto medio (8400kJ/2000kcal)</small></p>				% Ingesta de referencia (RDI)*	Calories/Valor energético	715kJ/169	8.50%	Total Fat/Grasas	0.55g	<1%	de las cuales			Saturated Fat/Grasas saturadas	0.13g	<1%	Carbohydrate/Hidratos de carbono	29.5g	11.00%	de los cuales			Sugars/Azúcares	27.9g	31%	Dietary Fiber/Fibra alimentaria	3.63g	14.50%	Protein/Proteínas	9.68g	19%	Salt/Sal	0.023g	<0.5%
		% Ingesta de referencia (RDI)*																																	
Calories/Valor energético	715kJ/169	8.50%																																	
Total Fat/Grasas	0.55g	<1%																																	
de las cuales																																			
Saturated Fat/Grasas saturadas	0.13g	<1%																																	
Carbohydrate/Hidratos de carbono	29.5g	11.00%																																	
de los cuales																																			
Sugars/Azúcares	27.9g	31%																																	
Dietary Fiber/Fibra alimentaria	3.63g	14.50%																																	
Protein/Proteínas	9.68g	19%																																	
Salt/Sal	0.023g	<0.5%																																	

Edición: Edición 01	Fecha de edición:	Paginas: 1/2
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por

	<b>FICHA DE DATOS</b> <b>Código: RCC00202b 619004700120</b> <b>Pasta de ajo negro</b> Nombre del producto	
---	--	---

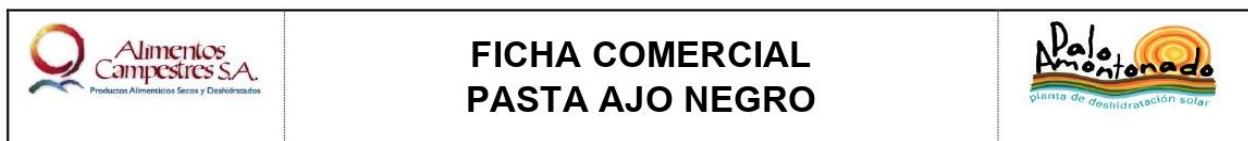
Valores nutricionales por 100g de ajo					
Ingredientes	Contenido	Ingredientes	Contenido	Ingredientes	Contenido
Ácido valámico	720mg	Ácido de lisina	380mg	Ácido espermina	1360mg
Ácido de triptamina	40mg	Ácido de glicina	390mg	Ácido de amina brillante	510mg
Ácido de histamina	220mg	Ácido de prolina	220mg	Ácido de metionina	80mg
Ácido de tiramina	410mg	Ácido turónico	260mg	Ácido isoleucina	280mg
Ácido propiónico	500mg	Cistina	220mg	Ácido fenilalanina	370mg
Ácido de serina	330mg	Ácido glutámico	1700mg	Aspartic acid/Ácido aspártico	1080mg

Nutritional value of garlic per 100g					
Ingredients	Content	Ingredients	Content	Ingredients	Content
Valamic acid	720mg	Lysine acid	380mg	Spermine acid	1360mg
Tryptamine acid	40mg	Glycine acid	390mg	Bright amine acid	510mg
Histamine acid	220mg	Proline acid	220mg	Methionine acid	80mg
Tyramine acid	410mg	Thuronic acid	260mg	Isoleucine acid	280mg
Propionic acid	500mg	Cystine	220mg	Phenylalanine acid	370mg
Serine acid	330mg	Glutamic acid	1700mg	Aspartic acid	1080mg

Edición: Edición 01	Fecha de edición:	Paginas: 2/2
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por

## Ejemplo de ficha comercial elaborada



### Pasta de ajo negro

El ajo negro se obtiene sometiendo al ajo natural a un calor suave durante un período prolongado. El producto tiene un gran poder antioxidante y un increíble sabor que sorprende a quien lo prueba.

Es perfecto para usar como condimento en distintos platillos, combinándose con vegetales, carnes, aderezos y como potenciador de sabores. Su increíble sabor umami es el complemento ideal para cualquier tipo de platillo

#### Información nutricional

El ajo negro tiene de 5-7 veces más la capacidad antioxidante que el ajo común, lo que hace un excelente suplemento alimenticio para aumentar los niveles de energía. Es un alimento funcional con un alto valor nutracéutico que se refleja en amplios beneficios para la salud.

- ✓ Alto contenido en calcio, hierro, Vitamina C, B2 y B6.
- ✓ Contiene altos niveles de polifenoles antioxidantes como la S alilcisteina
- ✓ Producto 100% natural sin aditivos ni preservantes

#### Ingredientes

- ✓ Ajo fresco

#### Alergenos

- ✓ No contiene

#### Proceso

Maduración al calor, molienda

#### Características

- ✓ **Color:** Oscuro, caramelizado.
- ✓ **Sabor:** Agridulce con matices balsámicos, tamarindo, ciruela pasa y escaso sabor de ajo fresco.
- ✓ **Olor:** un aroma especiado.

#### Conservación:



Mantenerlo en lugares frescos, a temperatura ambiente

#### Empaque:

- Vidrio de 250 mL - 240 g

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Febrero/2022	Paginas: 1/2
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



	<b>FICHA COMERCIAL PASTA AJO NEGRO</b>	
---	--	---

Entarimado:

Altura de tarima	Cajas	Frascos	Peso neto	Peso bruto
1.80 m	136	3,264	783.36 kg	1,387.20 kg
1.50 m	119	2,856	685.44 kg	1,213.80 kg

**Contenedor:**

Entarimado:

Altura de tarima	Tarimas	Cajas	Frascos	Peso neto	Peso bruto
1.80 m	10	1,360	32,640	7,833.60 kg	13,872.00 kg
1.50 m	10	1,190	28,560	6,854.40 kg	12,138.00 kg

Piso:

Cajas	Frascos	Peso neto	Peso bruto
2,352	56,448	7,902.72 kg	16,934.40 kg

**23,990.4**

### Vida Media

24 meses, disponible durante todo el año

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Febrero/2022	Paginas: 2/2
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por

## Apéndice 4. Etiquetados nutricionales de productos nuevos

	<b>ETIQUETADOS NUTRICIONALES</b>	
---	--------------------------------------	---

### AJO NEGRO

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
Porciones por envase	
<b>Tamaño de porción</b>	<b>100 g</b>
<b>Cantidad por porción</b>	<b>165 kcal</b>
<b>Calorías</b>	
<b>% Valor Diario</b>	
<b>Grasa total 0 g</b>	0
Grasa saturada 0 g	0
Grasas trans 0 g	0
<b>Colesterol 0mg</b>	0
<b>Sodio 20 mg</b>	1
<b>Carbohidratos totales g</b>	
Fibra dietética 3.63 g	10
Azúcares totales 26.17 g	52
Azúcares añadidos 0 g	0
<b>Proteína 9.3 g</b>	<b>16</b>
Vitamina D 0 mcg	0
Calcio 67 mg	7
Hierro 0.61 mg	0
Potasio 357 mg	11
<p>El % del Valor Diarios (%VD) le indica cuánto contribuye un nutriente en una porción de alimento a una dieta diaria. 2,000 calorías al día se utilizan para el asesoramiento general de nutrición.</p>	

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Abril//2022	Páginas: 1/3
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



**CHILE CHILTEPE**

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
100 porciones por envase	
<b>Tamaño de porción</b>	<b>1/4 cucharadita (0.5g)</b>
<b>Cantidad por porción</b>	<b>1 kcal</b>
<b>Calorías</b>	
<b>% Valor Diario</b>	
<b>Grasa total</b> 0.0 g	0
Grasa saturada 0.0 g	0
Grasas trans 0 g	0
<b>Colesterol</b> 0mg	0
<b>Sodio</b> 0.0075 mg	0
<b>Carbohidratos totales</b> 0.183 g	0
Fibra dietética 0.0023 g	0
Azúcares totales 0.0148 g	0
Azúcares añadidos 0 g	0
<b>Proteína</b> 0.0494 g	0
Vitamina D 0 mcg	0
Calcio 0.4825 mg	0
Hierro 0.0233 mg	0
Potasio 0.6775 mg	0

El % del Valor Diarios (%VD) le indica cuánto contribuye un nutriente en una porción de alimento a una dieta diaria. 2,000 calorías al día se utilizan para el asesoramiento general de nutrición.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Abril//2022	Paginas: 2/3
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por

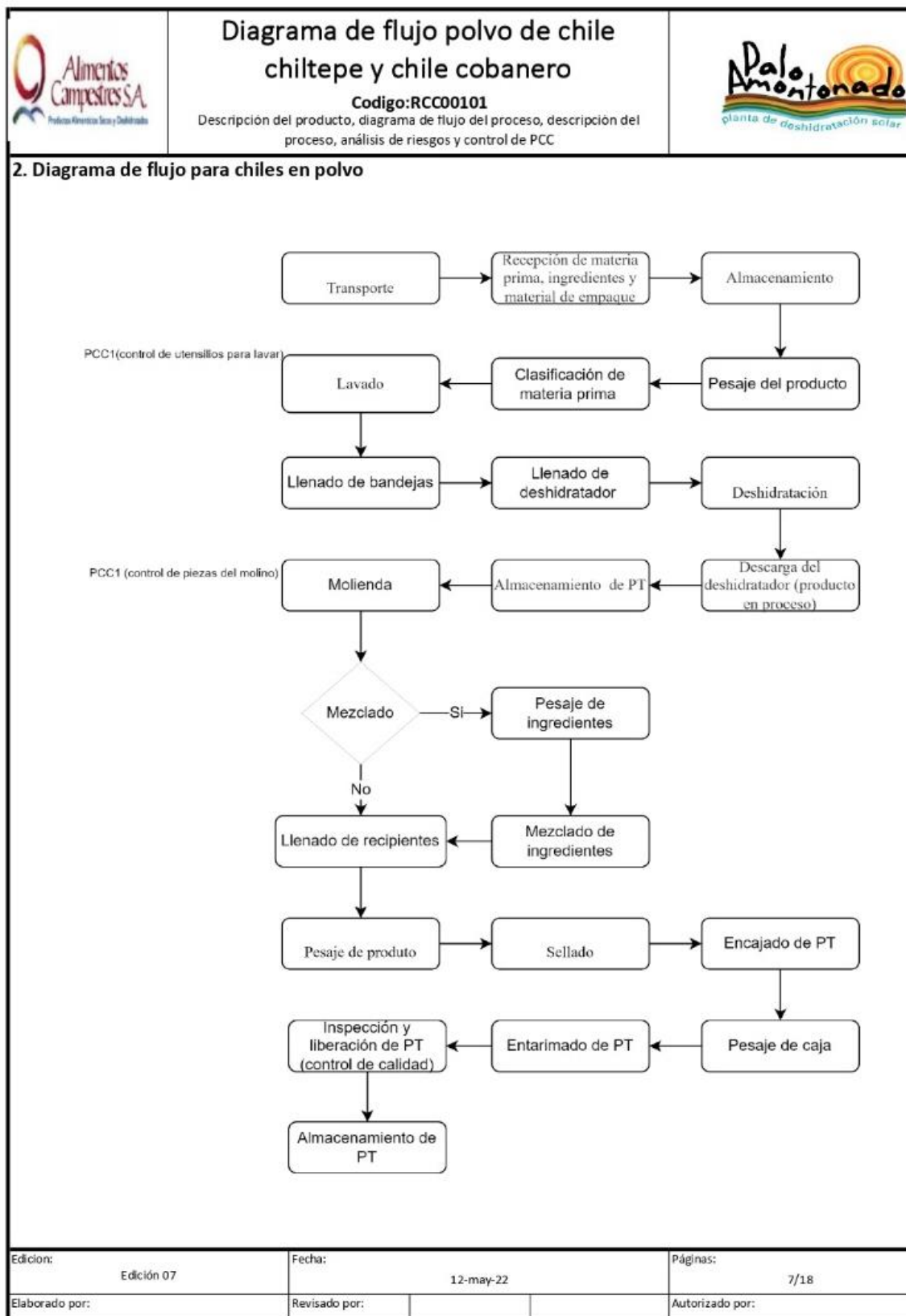


**CHILE COBANERO**

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>	
100 porciones por envase	
<b>Tamaño de porción</b>	<b>1/4 cucharadita (0.5g)</b>
<b>Cantidad por porción</b>	
<b>Calorías</b>	<b>1 kcal</b>
<b>% Valor Diario</b>	
<b>Grasa total</b> 0.0 g	0
Grasa saturada 0.0 g	0
Grasas trans 0 g	0
<b>Colesterol</b> 0mg	0
<b>Sodio</b> 0.0 mg	0
<b>Carbohidratos totales</b> 0.0 g	0
Fibra dietética 0.0 g	0
Azúcares totales 0.0 g	0
Azúcares añadidos 0.0 g	0
<b>Proteína</b> 0.0 g	0
Vitamina D 0.0 mcg	0
Calcio 0.0 mg	0
Hierro 0.0 mg	0
Potasio 12.0 mg	0
<p style="font-size: small;">El % del Valor Diarios (%VD) le indica cuánto contribuye un nutriente en una porción de alimento a una dieta diaria. 2,000 calorías al día se utilizan para el asesoramiento general de nutrición.</p>	

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Abril//2022	Paginas: 3/3
Elaborado por	Revisado por	AutORIZADO por

## Apéndice 5. Diagrama de flujo del proceso de los productos nuevos



**Apéndice 6. Proyecto Implementación de análisis sensorial de alimentos  
en la industria “Alimentos Campestres”**



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**Escuela de Nutrición**

**Ejercicio Profesional Especializado -EPE-**

**Proyecto**

**Implementación de análisis sensorial de alimentos  
en la industria “Alimentos Campestres”**

**Elaborado por:**

Mónica Isabel Samayoa Martínez

Estudiante de Nutrición

**Revisado por:**

MSc. Claudia G. Porres Sam  
Supervisora EPE Nutrición, USAC

Guatemala, agosto de 2022

## Contenido

Introducción.....	69
Evaluación diagnóstica sobre evaluación sensorial.....	70
Metodología.....	70
Conclusiones.....	72
Formación de un panel para evaluación sensorial.....	73
Reclutamiento.....	73
Selección.....	74
Criterios para selección del panel.....	74
Entrenamiento.....	755
Contenido para capacitaciones teóricas.....	76
Evaluación sensorial.....	76
Los sentidos.....	78
Tipos de prueba.....	80
Tipos de Panelistas.....	84
Diseño del laboratorio de análisis sensorial.....	86
Contenido para capacitaciones prácticas.....	88
Prueba de gustos básicos.....	88
Prueba de determinación de umbral de reconocimiento.....	88
Prueba de ordenamiento de intensidad de color.....	90
Prueba triangular.....	91
Cronograma para capacitaciones en Alimentos Campestres.....	92
Propuesta para sala de cata.....	93
Lugar y equipo.....	93
Referencias.....	95
Anexos del proyecto.....	98

## **Introducción**

En la actualidad la industria Alimentos Campestres, S.A., debe realizar paneles sensoriales para evaluar las características organolépticas de los productos que se trabajan en el área de investigación y desarrollo. Las evaluaciones o paneles sensoriales se deben de realizar de manera adecuada para que los datos que se obtengan sean confiables, esto implica no solo el conocimiento que tenga el equipo que las realiza, también implica el lugar y ambiente.

Actualmente la industria no dispone de un equipo de jueces sensoriales ni de un espacio apropiado para realizar las evaluaciones sensoriales. Por lo tanto, el objetivo de presentar este documento a Alimentos Campestres es implementar un panel sensorial y mejorar las evaluaciones a los productos. Este documento contiene una evaluación diagnóstica realizada a algunos colaboradores, contenido para capacitaciones teóricas y prácticas y una propuesta para una sala de cata.



## Evaluación diagnóstica sobre evaluación sensorial

Como parte del proyecto de panel sensorial, se realizó una evaluación diagnóstica sobre análisis sensorial a los colaboradores de la industria Alimentos Campestres, a continuación, se muestran los resultados obtenidos de dicho diagnóstico.

### Metodología

**Muestra.** 4 colaboradores de la industria Alimentos Campestres, S.A. (puestos: jefe de calidad, jefe de producción y 2 del área de administración).

**Instrumentos de recolección de datos.** Evaluación realizada por medio de Google Forms, la cual consistía en 9 preguntas sobre teoría de análisis sensorial de los alimentos (Anexo 1).

**Análisis de datos.** El análisis de los datos obtenidos en la evaluación diagnóstica se hizo contabilizando el total de cada opción de las preguntas, los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 24

#### *Respuestas de la evaluación diagnóstica sobre conocimientos de análisis sensorial*

Pregunta	Frecuencia	Porcentaje de respuesta
1. ¿Qué es una evaluación sensorial de los alimentos?	4 de 4 respondieron que sí sabían qué es una evaluación sensorial de los alimentos.	100% de los participantes respondieron correctamente.
2. De las siguientes características sensoriales, ¿Cuáles se pueden valorar en una evaluación sensorial?	→ 3 de 4 respondieron que se evalúan las características de: apariencia, gusto, olor y textura. → 1 de 4 respondió que solo textura se evalúa.	75% respondió que todas las opciones son correctas.
3. ¿Al momento de evaluar la característica de apariencia, se evalúa el color, forma, tamaño, uniformidad, etc.?	4 de 4 respondieron que sí	El 100% de los participantes respondieron que sí.

4. ¿Cuáles son los sabores que se valoran en una evaluación sensorial?	4 de 4 respondieron que los sabores evaluados eran: dulce, ácido, amargo, salado y umami.	El 100% respondieron que los sabores que se evalúan son: dulce, ácido, amargo, salado y umami.
5. En cuanto a la característica textura, ¿Acá se evalúan propiedades como dureza, viscosidad, granulosis, consistencia, arenosidad, entre otros?	4 de 4 respondieron que sí.	100% de los colaboradores respondieron afirmativamente.
6. De las siguientes pruebas sensoriales, por favor marca las que conozcas.	→ 3 de 4 dijeron conocer la prueba de discriminación o de diferencias.	→ 75% de los participantes conocen la prueba de discriminación o de diferencias.
	→ 2 de 4 respondieron conocer la prueba de ordenamiento o ranking.	→ 50 % conocen la prueba de ordenamiento o ranking.
	→ 3 de 4 respondieron conocer la prueba de análisis descriptivos.	→ 75% conocen la prueba de análisis descriptivos.
	→ Ninguno de los participantes conoce la prueba de valoración de calidad.	→ 0% conocen la prueba de valoración de calidad.
7. De la prueba de discriminación o de diferencias, por favor marca los tipos que conoces.	→ 3 de 4 respondieron conocer la prueba de estímulo único	→ 75% respondió conocer la prueba de estímulo único.
	→ 2 de 4 respondieron conocer la prueba de comparación pareada.	→ 50% respondió conocer la prueba de comparación pareada.
	→ 3 de 4 respondieron conocer la prueba de Duo-Trío	→ 75% respondió conocer la prueba de Duo-Trío
	→ 1 de 4 dijo conocer la prueba triangular.	→ 25% respondió conocer la prueba triangular.
8. ¿Sabes cuáles son los 3 tipos de panelistas o jueces sensoriales que existen?	→ 2 de 4 respondieron sí conocer los tipos de panelistas.	→ 50 respondieron sí conocer los tipos de panelistas.
	→ 2 de 4 respondieron que no conocían los tipos de panelistas.	→ 50% respondieron no conocer los tipos de panelistas.
9. Si tu respuesta a la pregunta 8 fue “Sí”. Escribe en el espacio asignado cuáles son los tipos de panelistas o jueces sensoriales que conoces.	2 de 2 respondieron correctamente.	100% respondió correctamente.

Fuente: elaboración propia

## Conclusiones

Los participantes de la evaluación diagnóstica fueron miembros del personal con previos conocimientos sobre análisis sensorial, por tal razón se pretendía conocer que tan específicos eran sus conocimientos, encontrando que, los participantes conocen cuáles son las características organolépticas en un análisis sensorial, conocen los 5 sabores básicos e indican saber cómo se evalúan las características de textura y apariencia. Sin embargo, se encontró deficiencia en el conocimiento sobre los tipos de pruebas sensoriales y en los tipos de panelistas o jueces entrenados, por lo tanto, se recomienda volver a capacitar al personal sobre estos temas. Así mismo se recomienda capacitar en todo el tema de análisis sensorial de alimentos a más personal que esté interesado en colaborar en este proceso y con ello contar con un grupo mayor de panelistas semientrenados y obtener resultados más confiables.

Con base en estos resultados, la sugerencia de entrenar a más personal y adecuar un espacio para realizar las evaluaciones sensoriales, se planifica lo siguiente:

- ✓ Cómo formar un panel para evaluación sensorial
- ✓ Contenido para las capacitaciones teóricas
- ✓ Contenido para las capacitaciones prácticas
- ✓ Propuesta para sala de cata

## **Formación de un panel para evaluación sensorial**

Para la selección de un panel de evaluación sensorial se deben considerar las siguientes etapas:

1. Reclutamiento
2. Selección
3. Entrenamiento de jueces

### **Reclutamiento**

El reclutamiento es un punto de partida importante en la formación de un panel sensorial. En esta etapa se reclutan candidatos y se seleccionan a los más aptos para entrenarlos y con ellos formar un panel de evaluación sensorial. El número de personas que hay que reclutar variará en función de lo siguiente:

1. Los recursos económicos y exigencias de la empresa
2. Tipo y frecuencia de las pruebas que se vayan a realizar

No es aconsejable poner en marcha un programa con menos de diez panelistas, se deben de reclutar por lo menos dos o tres veces el número de personas del panel final. Según la Norma ISO 85862.2012 los candidatos deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Interés y motivación
2. Actitud hacia los alimentos
3. Conocimientos y aptitudes para interpretar y expresar sus percepciones sensoriales
4. Buena salud
5. Aptitud para comunicar y describir las sensaciones percibidas

6. Disponibilidad para asistir tanto a los entrenamientos y evaluaciones posteriores

### **Selección**

La selección de las pruebas y de los alimentos que se van a utilizar, se hace en función de las aplicaciones previstas y de las propiedades que se vayan a evaluar. Todas las pruebas realizadas en la selección tienen un doble propósito, familiarizar a los jueces con los métodos y con los materiales utilizados en el análisis sensorial. Según la Norma ISO 8586:2012 se dividen en tres clases dependiendo de su objetivo:

1. Detectar incapacidad
2. Determinar la agudeza sensorial
3. Evaluar el potencial de los candidatos para describir y comunicar las percepciones sensoriales

Las pruebas que se pueden aplicar en esta etapa son las siguientes:

- ✓ Prueba de gustos básicos
- ✓ Prueba de umbral de reconocimiento
- ✓ Prueba de ordenamiento de color
- ✓ Prueba triangular

### **Criterios para selección del panel**

Tal y como lo establece Flores en el 2015, se seleccionarán a los jueces que cumplan con los porcentajes de la siguiente tabla de las pruebas de las sesiones prácticas.

Tabla 25.

*Crterios de seleccin de desempeo*

<b>Prueba realizada</b>	<b>Porcentaje mnimo de seleccin</b>
Gustos bsicos	60
Umbral de reconocimiento	50
Ordenamiento de intensidad de color	60
Triangular	60
Asistencia	80

Fuente: Flores, 2015

**Entrenamiento**

El entrenamiento se basa en proporcionar a los jueces los principios elementales de las tcnicas utilizadas en el anlisis sensorial y desarrollar su aptitud para detectar, reconocer y describir los estmulos sensoriales. Esta etapa tiene como objetivo que los jueces sean capaces de detectar y reconocer sabores y olores, tambin reconocer los conceptos de clasificacin con ayuda de una escala, clasificacin en categoras, escalas de intervalos y escalas proporcionales, por ltimo, el uso de descriptores con los cuales podrn desarrollar un vocabulario y as describir las caractersticas sensoriales (Norma ISO 85861:2012).

## Contenido para capacitaciones teóricas

A continuación, se encuentra el contenido para las capacitaciones teóricas.

### Evaluación sensorial

El análisis sensorial se ha definido como una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos de las personas hacia las características intrínsecas de un producto. Actualmente la valoración sensorial ha demostrado ser un instrumento de gran eficacia para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento (Agudelo, 2018).

Entre las características sensoriales se pueden mencionar (Espinosa, 2007):

- ✓ **Apariencia:** color, tamaño, forma, conformación, uniformidad. La importancia del color en la evaluación sensorial se debe fundamentalmente a la asociación que el consumidor realiza entre este y otras propiedades de los alimentos. Al igual que en el resto de las características organolépticas existen una serie de factores que inciden en la percepción de los colores, como son la edad y alteraciones físicas que afectan la retina del ojo.
- ✓ **Olor:** el olor de los alimentos se origina por las sustancias volátiles que cuando se desprenden de ellos pasan por las ventanas de la nariz y son percibidos por los receptores olfatorios. Un aspecto importante que señala la literatura hoy en día es la diferencia existente entre olor y aroma, el primero es la percepción de las sustancias volátiles por medio de la nariz, en cambio el aroma es la detección que se origina después de haber puesto en contacto el alimento con la boca. A pesar de los intentos que se han realizado no se ha logrado hasta el momento clasificar cuales son los olores

primarios, sin embargo los analizadores del olfato están más desarrollados que los del gusto y presentan mayor percepción.

- ✓ **Gusto:** el gusto se define como las sensaciones percibidas por los receptores de la boca, específicamente concentrados en la lengua, aunque también se presentan en el velo del paladar, mucosa de la epiglotis, en la faringe, laringe y en la garganta. A partir de estudios fisiológicos se piensa que existen cuatro sensaciones sápidas primarias: dulce, salado, ácido y amargo.
  - Dulce. Se percibe con mayor intensidad en la punta de la lengua, zona donde se encuentran las células receptoras que detectan los azúcares, glicoles, aldehídos, cetonas, aminas, esterres, alcoholes o sustancias de naturaleza orgánica que estén presentes en los alimentos.
  - Salado y ácido. Se perciben en los bordes anteriores y posteriores respectivamente, donde los receptores son estimulados por sales ionizadas o por los hidrogeniones de las sustancias ácidas.
  - Amargo. Se detecta en la parte posterior o base de la lengua, donde se encuentran los receptores de las sustancias orgánicas de cadena larga que contienen nitrógenos en su molécula y alcaloides como la quinina.
- ✓ **Textura:** es difícil establecer una definición de textura debido a que además del sentido del tacto intervienen otros sentidos como son el auditivo y la vista. La textura se compone de tres tipos de características, las cuales son: mecánicas primarias (dureza, viscosidad, cohesividad, elasticidad, masticabilidad), mecánicas secundarias (fracturabilidad, gomosidad, adhesividad), geométricas y características de superficies.



## **Los sentidos**

Los sentidos son vitales para realizar una adecuada evaluación sensorial, por esta razón resulta necesario analizar el funcionamiento y el rol que juega cada uno de ellos en una evaluación sensorial. Los cinco sentidos se clasifican en: químicos (olfato y gusto) y físicos (vista, tacto y oído) (Hernández, 2005).

**Vista.** La generación de imágenes y la percepción del color se producen cuando la luz que entra al lente del ojo se enfoca en la retina, donde los conos y bastones la convierten en impulsos nerviosos que viajan al cerebro vía el nervio óptico (Meilgaard y cols, 2006).

Las propiedades sensoriales más importantes asociadas con el sentido de la vista son el color y la apariencia. El color por su parte es considerado relevante para el caso de la evaluación sensorial en la industria alimenticia, debido a que esta propiedad puede hacer que un alimento sea aceptado o rechazado de inmediato por el consumidor sin siquiera haberlo probado e influir en el momento de compra, mientras que la apariencia representa todos los atributos visibles de un alimento (Espinosa, 2007).

**Oído.** Mediante el sentido de la audición, específicamente el oído, se puede percibir los sonidos. El estímulo o excitante específico del oído son las ondas sonoras, originadas por la vibración de un cuerpo. Estas ondas, recogidas por el oído externo y transmitidas por el oído medio, impresionan en el oído interno en las terminaciones del nervio acústico, que conduce las correspondientes excitaciones a la corteza cerebral, donde son transformadas en sensaciones (Flores, 2015).

**Gusto.** La lengua es un órgano musculoso que además de su función gustativa, participa en la deglución articulación de las palabras. Toda su superficie a excepción de la base, esta

recubierta por una mucosa, en cuya cara superior se encuentran las papilas, los receptores químicos de los estímulos gustativos (Hernández, 2005).

El gusto de un alimento es detectado por las papilas y el mensaje nervioso de éstas llega al cerebro, donde es interpretado. El gusto de un alimento puede ser salado, dulce, amargo, ácido y umami.

El sentido del gusto de un ser humano adulto posee nueve mil botones gustativos. La percepción del sabor dulce se localiza principalmente en la superficie anterior de la lengua. Los botones que captan la acidez a ambos lados de esta. Los botones sensibles a lo amargo, en su superficie posterior y los sensibles a lo salado se esparcen por toda la lengua (Hernández, 2005).

**Olfato.** La información respecto al olor del alimento se obtiene a través del epitelio olfatorio, localizado en la parte superior de la cavidad nasal y por encima de los cornetes.

Una sustancia que produce olor debe ser volátil y las moléculas de la sustancia deben hacer contacto con los receptores en el epitelio del órgano olfatorio. Para percibir un olor, la información que reciben los extremos terminales del órgano sensorial se transmite como impulsos eléctricos a través de los nervios hasta el cerebro, en donde se interpreta el mensaje.

Se cree que existen unos siete tipos de células olfatorias, cada una de las cuales sólo es capaz de detectar un tipo de moléculas. Estos olores primarios son: alcanforado (olor a alcanfor), almizclado (olor a almizcle), floral, mentolado, etéreo (olor a éter), picante y pútrido (olor a podrido) (Hernández, 2005). Las células olfatorias llegan a fatigarse tras un largo periodo percibiendo una misma sustancia, dejan de emitir impulsos nerviosos respecto a ella, pero siguen detectando los demás olores.

Se estima que el sentido olfatorio de los humanos tiene la capacidad para distinguir 10 mil olores distintos. Sin embargo, el vocabulario para diferenciar entre los muchos olores percibidos a través del órgano sensorial es lamentablemente inadecuado.

**Tacto.** El tacto es el sentido con el que se percibe las sensaciones de contacto, presión, calor y frío, así como las quinesísticas, musculares y articulares, las que están asociadas a la sensibilidad cutánea. Esta asociación refleja una serie de cualidades distintas por medio de las cuales se distinguen los objetos del mundo que nos rodea (Flores, 2015).

La sensibilidad sensorial del tacto se percibe en la piel y en la lengua. A través de este sentido se detecta en un alimento la textura, el tamaño, la forma, la viscosidad, adhesividad, la untuosidad, la dureza, etc. Las características de textura se clasifican en mecánicas, geométricas y de composición. Los atributos mecánicos, se relacionan con el comportamiento mecánico del alimento frente a la deformación y se clasifican en primarios y secundarios (dureza, cohesividad, elasticidad, adhesividad, viscosidad, fragilidad, masticabilidad, gomosidad, pegosteosidad y crujido). Los atributos geométricos son los que están relacionados con la forma o la orientación de las partículas del alimento, como la fibrosidad, la granulosidad, la cristalinidad, la porosidad, esponjosidad, hilosidad, tersura, aspereza, etc. Y los atributos de composición tienen que ver con la presencia aparente de un componente en el alimento como la humedad, granulosidad, harinosidad, sebosidad, resequeidad, succulencia, terrosidad, etc. (Hernández, 2005).

### **Tipos de prueba**

A continuación, se describen las pruebas de evaluación sensorial que se realizan con panelistas entrenados. Se pueden dividir en cuatro grandes grupos, las pruebas de discriminación, de ordenamiento, valoración de calidad y análisis descriptivos.

**Prueba de discriminación o diferencias.** Las pruebas de diferencia se diseñan para determinar si es posible distinguir diferencias entre muestras, por medio de análisis sensorial. Las pruebas de diferencia pueden utilizarse para determinar si ha ocurrido un cambio perceptible en la apariencia, sabor o textura de un alimento, como resultado de su almacenamiento, si ha ocurrido un cambio en el proceso de elaboración o alteración en algún ingrediente o se desea introducir un nuevo producto (Liria, 2007).

Básicamente estas pruebas indican si dos muestras son iguales o diferentes, pero no necesariamente señalan la diferencia o la causa de ella. Su limitación consiste en que requieren que las muestras sean homogéneas y que las diferencias entre ellas sean pequeñas. Para este tipo de pruebas se requieren entre 25 a 50 panelistas entrenados por prueba (Liria, 2007).

Se emplea en la industria alimentaria para saber si hay diferencias entre dos productos, el entrenamiento de los evaluadores es más rápido que en el análisis descriptivo. Se emplean cerca de 30 personas (Rodríguez, 2013).

A continuación, se describen algunos de las pruebas más usados para detectar diferencias:

***Prueba de estímulo único:*** En este método el panelista recibe y evalúa una primera muestra llamada "A" y posteriormente, el panelista recibe y evalúa la segunda muestra "A-noA" (Lawless y Heymann, 1999). Para cada muestra, el panelista tiene que determinar si la muestra "A" es o no idéntica a la muestra "A-noA". Esta prueba requiere que el panelista haya evaluado con anterioridad una muestra conocida "A" antes de la presentación de las muestras (International Standard ISO 8588:1987).

**Prueba de comparación pareada:** En este método, el panelista recibe solamente dos muestras y se le pide compararlas en cuanto a alguna característica sensorial (por ej., dulzor, dureza, grado de crujido, etc.) e indicar cuál de las dos muestras tiene mayor intensidad de dicha propiedad. Es una prueba sencilla (Liria, 2007).

Este método sólo es aplicable si los productos son relativamente homogéneos. El método es eficaz para a) determinar si existe una diferencia perceptible (prueba de diferencias por pares), o si no existe una diferencia perceptible (prueba de similitud por pares), cuando, por ejemplo, se hacen modificaciones a los ingredientes, elaboración, envasado, manipulación y operaciones de almacenamiento y b) para la selección, entrenamiento y monitoreo de los panelistas (International Standard ISO 5495:2005).

**Prueba Dúo-Trío:** En este método se entrega al juez 3 muestras, de las cuales una es una muestra de referencia “R” y las otras dos están codificadas. Se le dice al juez que una de las otras dos muestras es idéntica a “R” y la otra es diferente, en donde este debe identificar cual es la muestra diferente. Su eficiencia es menor ya que hay un 50% de probabilidad de acierto por casualidad, como es el caso de comparación pareada (Liria, 2007). Este método es un procedimiento de elección forzada, el cual es aplicable si existe una diferencia en un solo atributo sensorial o en varios atributos (International Standard ISO 10399:2004).

**Prueba triangular:** Este es tal vez el método más usado por paneles de degustadores. Permite seleccionar jueces y también medir propiedades sensoriales de los alimentos, diferencias en la materia prima, y en general es muy útil para determinar pequeñas diferencias. Produce más fatiga sensorial que la comparación pareada. En esta prueba se le presentan tres muestras al juez, de las cuales dos son iguales, donde debe identificar la

muestra que es diferente. La eficiencia de esta prueba es mayor que la de la anterior, ya que la probabilidad de que el juez acierte por casualidad es de solo 33,3% (Liria, 2007).

El método es estadísticamente más eficaz que la prueba dúo-trío, pero tiene un uso limitado con los productos que presentan un fuerte remanente y / o sabores persistentes (International Standard ISO 4120:2004).

**Prueba de ordenamiento o ranking.** En la prueba de ordenamiento, los jueces reciben tres o más muestras que deben ser dispuestos en orden de intensidad o grado de algún atributo especificado. Estas pruebas son rápidas, requieren de un entrenamiento relativamente corto y poseen una amplia aplicación (Meilgaard y cols, 2006). Es importante que todos los jueces analicen un solo atributo para la clasificación (dulzor, amargor, etc.), pudiéndose hacer a continuación, con la misma muestra, otro análisis utilizando diferente atributo (acidez, viscosidad, etc.) (International Standard ISO 8587:2006).

**Prueba de valoración de calidad.** La prueba de valoración de calidad consiste en evaluar la calidad de producción diaria por un panel, basada en panelistas con percepción propia de la "calidad" o los criterios de calidad establecidos. Las muestras se clasifican mediante una escala de calidad, y un producto es rechazado cuando la evaluación de calidad es baja.

Las pruebas de valoración de calidad de productos de consumo varían de diversas maneras, incluyendo el número de participantes en el panel, la naturaleza de la formación del panel, el tipo de criterios de calidad utilizados en las evaluaciones, y el número de las características del producto evaluado. El panel de evaluación en este tipo de prueba se compone de 8 a 12 panelistas que han sido entrenados en los procedimientos para evaluar la calidad de un tipo de producto determinado. Durante el entrenamiento, a los jueces se les

enseña cómo calificar las características sensoriales que afectan a la calidad de los productos (Flores, 2015).

**Análisis descriptivo (perfiles sensoriales).** El análisis descriptivo es un método sensorial por el cual los atributos de un producto alimenticio son identificados y cuantificados, utilizando un panel de jueces entrenados específicamente para este propósito. El análisis puede incluir todos los parámetros del producto, o puede ser limitada a ciertos aspectos, por ejemplo, aroma, sabor, textura, y gusto (Flores, 2015).

### **Tipos de Panelistas**

Existen varios tipos de panelista de acuerdo con el estudio que se esté realizando:

- ✓ Panelistas expertos
- ✓ Panelistas entrenados o panelistas de laboratorio
- ✓ Panelistas consumidores

Los panelistas expertos y entrenados o de laboratorio son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El tercer grupo (panelistas consumidores) es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio. Para industria Alimentos Campestres, S.A., se sugiere contar con panelistas entrenados o de laboratorio.

Los panelistas deben cumplir con algunos requerimientos, que son importantes para obtener excelentes resultados de acuerdo con los objetivos trazados, estos requisitos son:

- ✓ Asistir puntualmente a cada una de las sesiones de cata
- ✓ Contar con excelente concentración y disposición, durante el desarrollo del panel

- ✓ Preferiblemente deben ser de ambos géneros (femenino y masculino)
- ✓ Los panelistas deben evitar el uso de alcohol y de alimentos con especias y el café
- ✓ Los panelistas en lo preferible deben ser no fumadores, y si lo son se recomienda que no hayan fumado por lo menos una hora antes del desarrollo de la prueba.
- ✓ No deben estar fatigados y/o cansados
- ✓ No deben estar involucrados en el desarrollo del producto en estudio
- ✓ Se recomienda no realizar las pruebas después de haber consumido alguna comida abundante o por el contrario sin haber comido nada desde varias horas.

(Alarcón, 2012).



### **Diseño del laboratorio de análisis sensorial**

Sabiendo que la calidad sensorial depende de las sensaciones humanas, es imprescindible una planificación correcta del análisis sensorial. Diversos autores reportan la secuencia de las operaciones y los distintos aspectos que hay que tomar en cuenta para una óptima evaluación de las características organolépticas de un alimento (Espinosa, 2007).

**Aspectos ambientales.** La experiencia ha demostrado que con independencia de las características personales y la preparación con la que cuentan los jueces, las condiciones externas influyen directamente en sus juicios. Para que las personas mantengan su atención en el punto objetivo, es necesario controlar todo tipo de variables que pueda en algún momento interferir en el juicio, de ahí la importancia de normalizar las condiciones ambientales (Espinosa, 2007).

El laboratorio de evaluación sensorial debe contar con dos áreas independientes entre sí, el área de preparación de muestras y el área de evaluación. Las dimensiones de estas áreas pueden variar según las posibilidades financieras de cada institución, sin embargo, deben de resultar adecuadas y cómodas, debiendo estar una muy cerca de la otra (preferiblemente, colindante), pero sin que exista comunicación entre ellas la cual puede originar olores, ruidos, entre otros (Espinosa, 2007).

El área de preparación de la muestra debe estar debidamente equipada con utensilios propios de cocina. El área o sala de evaluación, debe poseer cabinas individuales que garanticen la independencia de cada juez, eliminando distracciones y comunicación entre ellos, en el Anexo 2 se observa una cabina individual (Espinosa, 2007).

De manera general la sala de cata debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Color de paredes y mobiliario debe ser de tonos claros y lisos
- ✓ La iluminación general debe ser semejante a la luz del día, uniforme, regulable y difusa
- ✓ No deben existir ruidos que provoquen molestias o distracción a los jueces
- ✓ La temperatura y humedad deben de ser agradables, se propone una temperatura de 20 a 22°C y una humedad de 60-70%.
- ✓ La entrada y salida de los jueces de la sala debe realizarse de manera que no pueda haber comunicación entre ellos
- ✓ Se debe contar con una mesa de tamaño adecuado para realizar sesiones de grupos (Espinosa, 2007).

En los estudios de aceptabilidad, sobre todo cuando se realizan estudios con jueces consumidores, es aconsejable realizar las evaluaciones en un entorno lo más parecido posible a los que rodean al consumidor cuando ingiere normalmente el producto que evalúa. Para estos análisis no se precisan los requisitos anteriores (Espinosa, 2007).

### **Contenido para capacitaciones prácticas**

Las pruebas sugeridas para determinar si los panelistas son fisiológicamente aptos y poseen las aptitudes para evaluar los alimentos, se describen a continuación.

#### **Prueba de gustos básicos**

La prueba consiste en diez soluciones con distintas concentraciones de soluto (ácido cítrico, sacarosa, cafeína y cloruro de sodio). Las soluciones se preparan utilizando diferentes concentraciones de cada soluto y agua destilada como solvente.

A cada juez se le presentará una bandeja con diez soluciones ordenadas en forma aleatoria numerados al azar, un vaso de agua pura para neutralizar, una hoja para registrar sus respuestas y un lápiz.

Se considerarán como respuestas correctas aquellas en la que los jueces logren identificar el gusto. El porcentaje de aciertos se calculará dividiendo la sumatoria de las respuestas correctas en el total de las soluciones evaluadas (Flores, 2015).

#### **Prueba de determinación de umbral de reconocimiento**

El umbral de reconocimiento es la mínima cantidad de un estímulo sensorial para identificar la sensación percibida. Se realizarán pruebas de determinación de umbral con el fin de determinar cuantitativamente el umbral de reconocimiento de los gustos salado, dulce y ácido (Jellinek, 1985).

Para la prueba sensorial a cada juez se le presentará una bandeja con, diez soluciones saladas (cloruro de sodio en distintas concentraciones), diez soluciones ácidas (ácido cítrico en distintas concentraciones) y diez soluciones dulces (sacarosa en distintas concentraciones), un vaso de agua pura para neutralizar, una hoja para respuestas y un lápiz.

El juez debe probar cada una de las muestras (sin volver atrás en la evaluación) e identificar con “0” si percibe la muestra igual al agua de neutralización; “1” si capta un gusto distinto al agua de neutralización, pero no lo puede identificar; finalmente si identifica el gusto debe escribir el nombre del gusto percibido. De esta manera se determinará la concentración a la cual el juez es capaz de identificar el gusto correctamente (Flores, 2015).

Para obtener el porcentaje de acierto se considerará como respuesta correcta la primera solución en la que el juez identifique el gusto respectivo. En la Tabla 26 se observan las concentraciones y el porcentaje de acierto que Jellinek propone.

Tabla 26.

*Concentración de soluciones salada, dulce y ácida, y el porcentaje de acierto para su detección.*

No. De solución	Concentración de cloruro de sodio g/100 mL de solución	Concentración de sacarosa g/100 mL de solución	Concentración ácido cítrico g/100 mL de solución	Porcentaje de acierto para detección de umbral
1	0.00	0.00	0.000	100
2	0.02	0.05	0.005	100
3	0.04	0.10	0.010	100
4	0.06	0.20	0.013	75
5	0.08	0.30	0.015	75
6	0.10	0.40	0.018	50
7	0.13	0.50	0.020	50
8	0.15	0.60	0.025	25
9	0.18	0.80	0.030	25
10	0.20	1.00	0.035	0

Fuente: Jellinek, 1985.

### Prueba de ordenamiento de intensidad de color

Se realizarán tres pruebas de ordenamiento por color durante la selección de panel. Las pruebas deben incluir ordenamiento de los colores amarillo, rojo y verde.

Las soluciones patrón se deben preparar de la siguiente forma:

- ✓ 5 gotas de colorante para alimentos color rojo + 500 mL de agua pura
- ✓ 6 gotas de colorante para alimentos color amarillo + 500 mL de agua pura
- ✓ 5 gotas de colorante para alimentos color verde + 500 mL de agua pura

De las soluciones patrón, se prepararán diez soluciones para cada color, según lo indicado por Jellinek en la Tabla 27.

Tabla 27.

*Porcentaje de dilución de las soluciones patrón, para cada color*

No. De solución	Porcentaje de dilución
1	55
2	50
3	45
4	40
5	35
6	30
7	25
8	20
9	10
10	0

Fuente: Jellinek, 1985.

A cada juez se le presentará una gradilla con diez tubos de ensayo de cada color, codificados y ordenados de forma aleatoria, dichos tubos contendrán las soluciones con distintas intensidades de color, además se le proporcionará una hoja para respuestas y un lápiz. Cada juez debe ordenar las intensidades de cada color de forma creciente y anotar los resultados.

Las respuestas serán consideradas correctas sí el juez acierta en el orden de intensidad de color. El porcentaje de aciertos se calculará dividiendo la sumatoria de las respuestas correctas en el total de soluciones evaluadas (Flores, 2015).

### **Prueba triangular**

Se realizarán cinco pruebas en total. Para cada prueba se prepararán dos muestras iguales y una tercera con una leve diferencia entre ellas. A cada juez se le presentará una bandeja con un trio de muestras.

Para la prueba se utilizarán bandejas con las muestras, agua pura para neutralizar, una hoja la cual tendrá la pregunta ¿Cuál es la muestra diferente? y un lápiz.

Se considerarán como respuestas correctas aquellas en la que los jueces logren identificar la que muestra que es diferente. El porcentaje de aciertos de cada juez se calculará dividiendo la sumatoria de las respuestas correctas por el total de las pruebas realizadas. Junto con esto, se evaluará la significancia estadística de cada juez en la prueba a través de las tablas mínimas de aciertos para la prueba triangular (Flores, 2015).

Para saber quiénes de los participantes son seleccionados, dirigirse a la Tabla 25, en dicha tabla se establecen los porcentajes mínimos que deben tener en cada prueba.

### Cronograma para capacitaciones en Alimentos Campestres

El contenido de las capacitaciones teóricas y prácticas se divide en dos módulos, tal y como se especifica a continuación.

Modulo 1 → Teoría		Modulo 2 → Práctica	
Este módulo se divide en 3 capacitaciones teóricas		Este módulo se divide en 2 sesiones prácticas	
1.	- Características sensoriales - Los sentidos	Sesión 1	- Prueba de gustos básicos - Prueba de determinación de umbral de reconocimiento
2.	- Tipos de pruebas - Subtipos de pruebas		
3.	- Tipos de panelistas - Diseño de laboratorio	Sesión 2	- Prueba de ordenamiento de intensidad del color - Prueba triangular

En el Anexo 3 se pueden observar las agendas didácticas de las 3 capacitaciones teóricas.

Contenido		Meses					
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	
Módulo 1	1.	- Características sensoriales - Los sentidos					
	2.	- Tipos de pruebas - Subtipos de pruebas					
	3.	- Tipos de panelistas - Diseño de laboratorio					
Módulo 2	1.	- Prueba de gustos básicos - Prueba de determinación de umbral de reconocimiento					
	2.	- Prueba de ordenamiento de intensidad del color - Prueba triangular					

### **Propuesta para sala de cata**

La importancia de efectuar evaluaciones sensoriales correctamente propicia un análisis de datos más preciso, el cual refleje la confiabilidad de los resultados obtenidos. La industria Alimentos Campestres S.A., actualmente no cuenta con un espacio adecuado para realizar evaluaciones sensoriales de los alimentos, esto impide que se obtengan resultados confiables y válidos. El objetivo de presentar una propuesta es optimizar la realización de las evaluaciones sensoriales.

#### **Lugar y equipo**

De preferencia contar con un espacio físico para instalar las cabinas, tal y como se observa en el Anexo 2, con la finalidad de establecer un espacio exclusivo para la realización de las evaluaciones sensoriales y facilitar el flujo de trabajo para los jueces entrenados.

En el caso de Alimentos Campestres, en el cual no se cuenta con un espacio físico establecido, se puede optar por el uso de una parte del comedor de la planta. Para ello se propone armar unas cabinas portátiles como se muestra en el Anexo 4, las cuales cumplirán las funciones durante la ejecución de las evaluaciones sensoriales.

En la Tabla 28 se presentan los materiales necesarios para poder armar e instalar las cabinas de análisis sensorial.



Tabla 28.

*Espacio y equipo disponible y para adquirir en la industria.*

<b>Espacios y equipo disponible</b>	<b>Equipo para adquirir</b>
Área grande de comedor	Material para armar cabinas (MDF 3mm Q90.00)
Sillas	Focos de luz blanca
Mesas	Bandejas
Dispensador de agua	Pizarra
Lavatrastos	

Fuente: elaboración propia

### Referencias

- Agudelo, I. (2018). *Diseño de un laboratorio de análisis sensorial para la liberación de jarabes terminados y bebidas no alcohólicas, en el área de calidad de una empresa multinacional de consumo masivo*. Universidad popular del Cesar. Recuperado de: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15892/ARTICULO%20CIENTIFICO%20ULTIMO.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Alarcón, E. (2012). *Panel de evaluación sensorial*. Recuperado de: <http://avibert.blogspot.com/2012/06/panel-de-evaluacion-sensorial-analisis.html>
- Espinosa, J. (2007). *Evaluación de los alimentos*. Cuba. Editorial universitaria. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/69305261/2007-Espinoza-Evaluacion-Sensorial>
- Flores, N. (2015). *Entrenamiento de un panel de evaluación sensorial, para el departamento de Nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile*. Santiago, Chile. Recuperado de: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137798/Entrenamiento-de-unpanel-de-evaluacion-sensorial-para-el-Departamento-de-Nutricion-de-la-Facultadde-Medicina-de-la-Universidad-de-Chile.pdf?sequence=1>
- Hernández, E. (2005). *Evaluación sensorial*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53534739/767925145.4902Evaluacion\\_sensorial-with-cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53534739/767925145.4902Evaluacion_sensorial-with-cover-page-)
- International Standard ISO 10399:2004. (2004). *Sensory analysis: Methodology: Duotrio test*. Second Edition. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10399:ed-2:v1:en>

International Standard ISO 4120:2004. (2004). *Sensory analysis: Methodology: Triangle test*. Second Edition. Recuperado de: <https://www.iso.org/standard/76666.html>

International Standard ISO 5495:2005. (2005). *Sensory analysis: Methodology: Paired comparison test*. Third Edition. Recuperado de: <https://www.iso.org/standard/31621.html>

International Standard ISO 8586:2012. (2012). *Sensory analysis: General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors*, First Edition. Recuperado de: <https://www.iso.org/standard/45352.html>

International Standard ISO 8587:2006. (2006). *Sensory analysis: Methodology: Ranking test*. Second Edition. Recuperado de: <https://www.iso.org/standard/36172.html>

International Standard ISO 8588:2017. (2017). *Sensory analysis: Methodology “A” – “not A” test*. First Edition. Recuperado de: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c3ee6688-3fb1-4b83-9d64-a1b1515ee2e3/iso-8588-2017>

Jellinek, G. (1985). *Sensory Evaluation of food: theory and practice*. England.

Lawless, H. y Heymann, H. (1999). *Sensory Evaluation of food*. Aspen Publishers, Inc. Maryland, E.E.U.U. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/14b0/09a89a97105eac0e5f31b56c682071197fc3.pdf>

Meilgaard, M., Civille, G., Carr, B. (2006). *Sensory Evaluation Techniques*. 4º ed., CRC Press, Inc. Recuperado de: <https://doi.org/10.1201/b16452>

Rodríguez, L. (2013). *Elaboración de una guía para la selección, entrenamiento y monitoreo de jueces sensoriales para productos de confitería*. Guatemala, Guatemala.

Recuperado de: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAGEC70.pdf>

Rodríguez, L. (2013). *Elaboración de una guía para la selección, entrenamiento y monitoreo de jueces sensoriales*. Guatemala. Recuperado de: [https://biblioteca-](https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAGEC70.pdf)

[farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAGEC70.pdf](https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAGEC70.pdf)

UPNA. (2021). *El laboratorio de análisis sensorial de la UPNA*. Diario de Navarra.

Recuperado de: <https://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/2021/01/12/las-instalaciones-upna-utilizadas-por-laboratorio-estan-compuestas-cocina-aula-cata-con-puestos-sala-cata-normalizada-con-cabinas-713846-300.html>

## Anexos del proyecto

**Anexo 1 del proyecto.** Evaluación diagnóstica realizada a colaboradores de la industria Alimentos Campestres, S.A.

### Análisis Sensorial de Alimentos

Muchas gracias por participar en esta evaluación, la cual se realizará únicamente con fines académicos de investigación.

---

Con base a lo anterior, ¿Está dispuesto a participar en la evaluación diagnóstica? \*

Sí

No, (si su respuesta es no, por favor no continuar con la encuesta)

---

1. ¿Sabes qué es una evaluación sensorial de los alimentos? \*

Sí

No

---

2. De las siguientes características sensoriales, ¿Cuáles se pueden valorar en una evaluación sensorial? \*

Apariencia

Gusto

Olor

Textura

Todas son correctas

3. ¿Al momento de evaluar la característica de apariencia, se evalúa el color, la forma, el tamaño, la uniformidad, etc.?

\*

Sí

No

---

4. ¿Cuáles son los sabores que se valoran en una evaluación sensorial?

\*

Dulce

Ácido

Amargo

Salado

Umami

---

5. En cuanto a la característica textura, ¿Acá se evalúan propiedades como dureza, viscosidad, granulosis, consistencia, arenosidad, entre otros?

\*

Sí

No

6. De las siguientes pruebas sensoriales, por favor marca las que conozcas. \*

- Prueba discriminación o de diferencias
  - Prueba de ordenamiento o ranking
  - Valoración de calidad
  - Análisis descriptivos
- 

7. De la prueba de discriminación o de diferencias, por favor marca los tipos que conoces. \*

- Prueba de estímulo único
  - Prueba de comparación pareada
  - Prueba Duo-Trío
  - Prueba Triangular
- 

8. ¿Sabes cuales son los 3 tipos de panelistas o jueces sensoriales que existen? \*

- Sí
- No

9. Si tu respuesta a la pregunta 8 fue "Sí", por favor escribe en el espacio asignado cuales son los tipos de panelistas o jueces que conoces.

Texto de respuesta largo

---

Gracias por tu colaboración

**Anexo 2 del proyecto. Cabina individual para evaluaciones sensoriales**



Fuente: UPNA, 2021



**Anexo 3 del proyecto.** Agendas didácticas de las capacitaciones teóricas**Agenda didáctica**

<b>Temas para brindar:</b>	1. Características sensoriales 2. Los sentidos
<b>Nombre de facilitadores:</b>	<b>Beneficiarios:</b> colaboradores de Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> agosto de 2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 45 minutos

<b>Objetivos de aprendizaje</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Evaluación de la sesión</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender cuales son las características sensoriales que se evalúan en los alimentos.</li> <li>- Interpretar que son los sentidos y como es que se relacionan con la evaluación sensorial de los alimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son las 4 características sensoriales de los alimentos?</li> <li>- Los 5 sentidos y su relación con la evaluación sensorial de los alimentos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preguntas sobre conocimientos del tema</li> <li>2. Presentación del contenido</li> <li>3. Resolución de dudas</li> <li>4. Actividad de cierre</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serie de preguntas que el facilitador considere adecuadas</li> <li>- Actividad dinámica para reforzar el conocimiento</li> </ul>

### Agenda didáctica

<b>Temas para brindar:</b>	1. Tipos de pruebas sensoriales 2. Subtipos de pruebas sensoriales
<b>Nombre de facilitadores:</b>	<b>Beneficiarios:</b> colaboradores de Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> septiembre de 2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 45 minutos

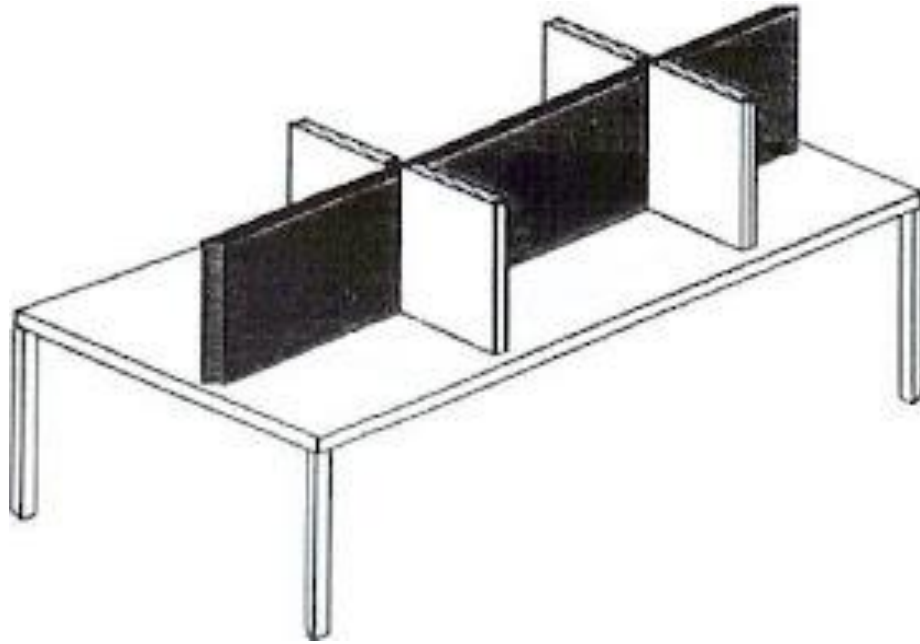
Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir los tipos de pruebas que se pueden aplicar en una evaluación sensorial</li> <li>- Explicar los subtipos de pruebas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué tipos de pruebas para análisis sensorial existen?</li> <li>- ¿Cuáles tipos de pruebas sensoriales tienen subtipos?</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preguntas sobre conocimientos del tema</li> <li>2. Presentación del contenido</li> <li>3. Resolución de dudas</li> <li>4. Actividad de cierre</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serie de preguntas que el facilitador considere adecuadas</li> <li>- Actividad dinámica para reforzar el conocimiento</li> </ul>

### Agenda didáctica

<b>Temas para brindar:</b>	1. Tipos de panelistas 2. Diseño de laboratorio
<b>Nombre de facilitadores:</b>	<b>Beneficiarios:</b> colaboradores de Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> octubre de 2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 45 minutos

Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar los diferentes tipos de panelistas que existen para evaluación sensorial de los alimentos</li> <li>- Comprender cómo debe ser un laboratorio de análisis sensorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué tipos de panelistas existen?</li> <li>- Diseño ideal de un laboratorio para análisis sensorial</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preguntas sobre conocimientos del tema</li> <li>2. Presentación del contenido</li> <li>3. Resolución de dudas</li> <li>4. Actividad de cierre</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serie de preguntas que el facilitador considere adecuadas</li> <li>- Actividad dinámica para reforzar el conocimiento</li> </ul>



**Anexo 4 del proyecto. Cabina portátil para realizar análisis sensorial**



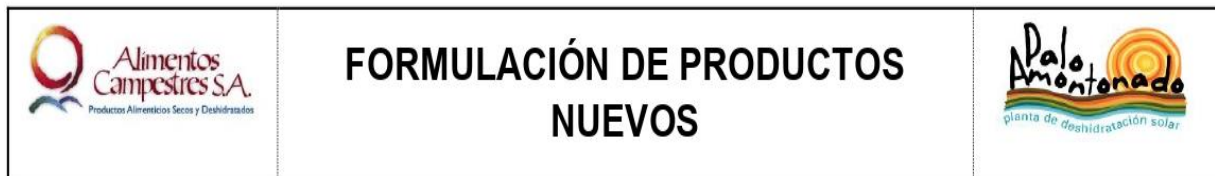
Fuente: Rodríguez, 2013

## Apéndice 7. Formulación de productos nuevos

	<b>FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS</b>	
---	--	---

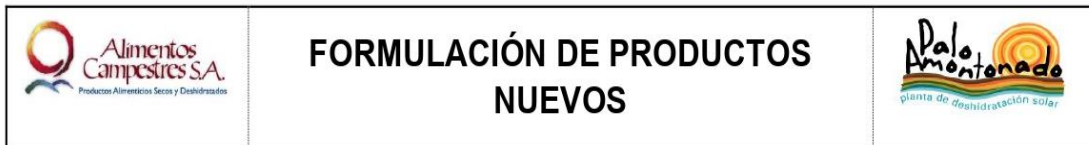
Producto	Proceso para efectuar	Tiempos	Muestras realizadas	Comentario
<b>Molienda chile cobanero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molido en licuadora</li> </ul>	3 minutos a máxima potencia	1	Polvo muy fino
		2 minutos a máxima potencia	1	Polvo fino
		1 minuto a máxima potencia	1	Pequeños trozos de chile
<b>Fotografías</b>				
				
Producto	Proceso para efectuar	Tiempos	Muestras realizadas	Comentario
<b>Molienda de cáscara de ajo negro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molido en licuadora</li> <li>Tamizado</li> </ul>	4 minutos a máxima potencia	3	Polvo fino
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molido en licuadora</li> </ul>	1 minuto 30 segundos a máxima potencia	1	Cáscara de ajo en pedazos pequeños
<b>Fotografías</b>				
				

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Enero-marzo/2022	Páginas: 1/6
Elaborado por Mónica Samayo y Natalia Lemus	Revisado por	Autorizado por



Infusiones alcoholicas											
Producto	Frascos	Tamaño de frasco	Peso producto g	Alcohol oz	Agua mL	Azúcar g	Panela g	Sin azúcar / panela	Entero/Trozos	Código	Fecha de ingreso
Chile cobanero	2	1 litro	175	x 2	x 500 mL	x 105 g (60%)			E	A001	12/03/2022
	2						x 105 g (60%)		E	A002	
	2							x	E	A003	
	2					x 250 mL	150 mL	x 131 g (75%)		E	
Chile chiltepe	2	1 litro	225 g	x 2	x 500 mL	x 170 (75%)			E	B001	12/03/2022
	2						x 170 (75%)		E	B002	
	2							x	E	B003	
	2					x 250 mL		x 170 (75%)		E	
Chile jalapeño	2	1 litro	285 g	x 2	x 380 mL	x 214 g (75%)			E	C001	12/03/2022
	2						x 214 g (75%)		E	C002	
	2							x	E	C003	
	2					x 250mL	x 150 mL	x 214 g (75%)		E	
Chile pimienta	2	1 litro	265 g	x 3	x 300 mL	x 200 g (75%)			T	D001	12/03/2022
	2						x 200 (75%)		T	D002	
	2							x	T	D003	
	2					x 500 mL	-	x		T	
Chile guaque y pasa	2	1 litro	200 g	x 3	x 500 mL	x 150 g (75%)			T	E001	12/03/2022
	2						x 150 (75%)		T	E002	
	2							x	T	E003	
	2					x 500 mL	-	x		T	
Chile Jalapeño	1	1 litro	350 g	x 5	x 250 mL	x 262 g (75%)			T	G001	12/03/2022
	1						162 g (45%)		T	G002	
	1						x 350 g (100%)		T	G003	
	1							x	T	G004	
	1					x 500 mL	-		x 162 g (45%)	T	

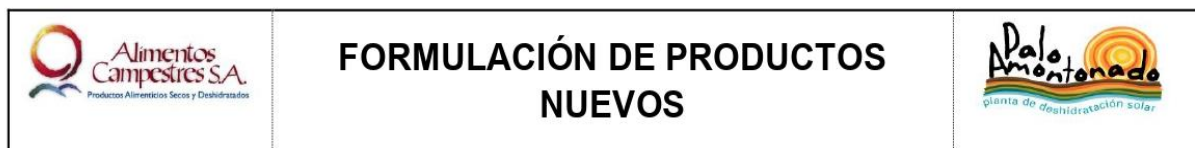
Edición:	Fecha de edición:	Paginas:
Edición 01	Enero-marzo/2022	2/6
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por
Mónica Samayoa y Natalia Lemus		



Ingresadas el 16/02/2022													
Alimento	Fruta	No de muestras (frascos)	Cocida	Trozos	Entera	Nixtamalización	Azúcar blanca al 5% por peso de agua	Panela al 5% por peso de agua	Agua hervida	Pesos	Preservante	Código	
Fruta negra en conserva	Manzana	1			x	x	x			360 g (3 manzanas)	x	MZNN01	
		1			x		x				x	MZNN02	
		2	x		x	x	x		x			MZNN03	
		1	x		x		x		x			MZNN04	
		1	x		x			x	x			MZNN05	
	Piña	4			rodajas sin centro (no cabian las			x					PAN01
		4							x				PAN02

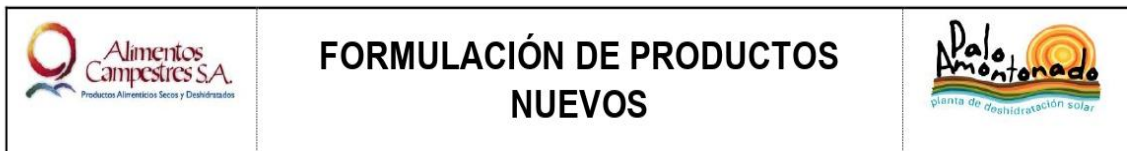
Alimento	No de muestras (frascos)	Latas con azúcar	Azúcar blanca al 5%	Panela al 5%	Lata	Código	Fecha de ingreso al horno
Maíz	3		x			MZ01	Ingresadas el 04/02/2022
	3			x		MZ02	
	1	x				MZ03	
	1			x	x	MZ04	
	2				Sin azúcar	MZ05	

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Enero-marzo/2022	Paginas: 3/6
Elaborado por Mónica Samayoa y Natalia Lemus	Revisado por	Autorizado por



Infusiones no alcohólicas									
		concentración %	Trozos	Agua	Sin azúcar	Azúcar blanca al 5%	Panela 5%	Código	Pesos
Infusión no alcohólica de sandía negra	1	90	x	x		x		ISCA4	
	1	75	x	x	x			ISSA3	338 g
	1	75	x	x		x		ISCA3	338 g
	1	75	x	x			x	ISCP3	338 g
	1	50	x	x	x			ISSA2	225 g
	1	50	x	x		x		ISCA2	225 g
	1	50	x	x			x	ISCP2	225 g
	1	25	x	x	x			ISSA1	113 g
	1	25	x	x		x		ISCA1	113 g
	1	25	x	x			x	ISCP1	113 g
Infusión no alcohólica de melón negro	1	25	x	x	x			IMSA1	114.25 g
	1	25	x	x		x		IMCA1	114.25 g
	1	25	x	x			x	IMCP1	114.25 g
	1	50	x	x		x		IMCA2	225 g
	1	75	x	x	x			IMSA3	338 g
	2	75	x	x		x		IMCA3	338 g
Infusión de papaya	1	25	x	x	x			IPSA1	114 g
	2	75	x	x		x		IMPCA3	338 g
	2	75	x	x			x	IMPCP3	338 b
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>								

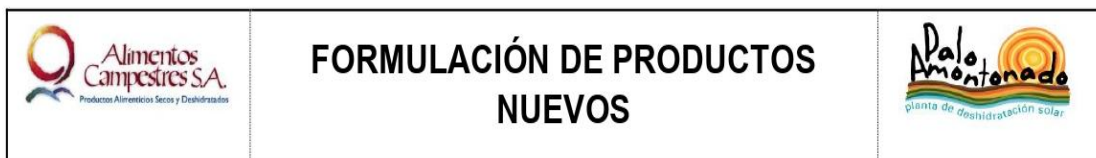
Edición: Edición 01	Fecha de edición: Enero-marzo/2022	Paginas: 4/6
Elaborado por Mónica Samayoa y Natalia Lemus	Revisado por	Autorizado por



			Pelado	Cebolla, ajo y chile	Sin semillas	Con semillas	Ahumado	Trozos	Licudo	Entero	Sin azúcar	Azúcar blanca al 5%	Panela 5%	Código	Pesos	
Pasta de chiles (pimiento, cobanero, jalapeño) negros con ajo	Chile Chiltepe	1	N/A							x	x			Ch03	150	
		1	N/A							x		x		Ch01	150	
		1	N/A								x		x	Ch02	150	
	Chile cobanero	2	N/A				x				x	x			CHC03	95 g
		3	N/A				x				x		x		CHC01	95 g
		1	N/A				x				x		x	CHC02	95 g	
	Chile jalapeño	1	N/A				x		X			x			JCS03	200 g
		1	N/A				x		X				x		JCS01	200 g
		1	N/A				x		X					x	JCS02	200 g
	Chile jalapeño	1	N/A		x				X			x			JSS03	200 g
		1	N/A		x				X				x		JSS01	200 g
		1	N/A		x				X					x	JSS02	200 g
	Chile jalapeño	1						x	X			x			AJCS03	450 g
		1						x	X				x		AJCS01	450 g
		1						x	X					x	ACS02	450 g
Pasta de ingredientes negros	Pimiento	1			x			X			x			PSS03	200 g	
		2			x			X				x		PSS01	200 g	
		1			x				X				x	PSS02	200 g	
	Pimiento	1				x	x	X				x			APSS03	500 g
		1				x	x	X					x		APSS01	500 g
		1				x	x	X						x	APSS02	500 g

Edición:	Fecha de edición:	Páginas:
Edición 01	Enero-marzo/2022	5/6
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por
Mónica Samayoa y Natalia Lemus		





	NUMERO DE MUESTRAS	Salmuera	Espesante	Cebollitas	Trozos	Licudo	Juliana	Deshojada	Deshidratado antes	Sin azúcar	Azúcar blanca al 5%	Panela 5%	Código	Pesos
<b>Cebolla</b>	2	x		x							x		CBP01	.
	4						x				x		CBGJ01	325 g
	1						x					x	CBGJ02	325 g
	1						x			x			CBGJ03	425 g
	3				x						x		CBGT01	425 g
	2				x							x	CBGT02	425 g
	2						x		x		x		CBGPP01	551 g
	2								x	x			CBGD03	382 g
<b>Total</b>	<b>17</b>													

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Enero-marzo/2022	Paginas: 6/6
Elaborado por Mónica Samayoa y Natalia Lemus	Revisado por	Autorizado por

## Apéndice 8. Formatos de “Resumen de pruebas”

	<b>RESUMEN DE PRUEBAS I&amp;D</b> <b>Código: FPR00128</b> Resumen de pruebas de investigación y desarrollo	
---	--	---

1. Fecha de solicitud	2. Nombre de responsable Mónica Samayoa	
3. Idea producto  Ajo negro en polvo para usar como condimentos en distintos platos		
4. Fases que aplican:  <input type="checkbox"/> Fase A – Exploración y factibilidad <input checked="" type="checkbox"/> Fase B – Investigación y experimentación <input type="checkbox"/> Fase C – Diseño de producto y proceso industrial <input type="checkbox"/> Fase D – Evaluación y análisis sensorial <input type="checkbox"/> Fase E – Gestión de calidad e inocuidad <input type="checkbox"/> Fase F – Diseño y arte de empaque <input type="checkbox"/> Fase G – Cumplimiento legal <input type="checkbox"/> Fase H – Lineamientos comerciales		
5. No. De BOM asociada	6. Fecha de inicio	7. Fecha de cierre
8. Observaciones		
9. Firma responsable (al finalizar el desarrollo):		10. VoBo. Cierre Gerencia:

Edición 01	Fecha de edición 14/Enero/2022	Página 1/1
Elaborado por <i>Alejandra Morales</i>	Revisado por <i>[Firma]</i>	Autorizado por <i>[Firma]</i>




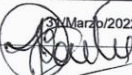
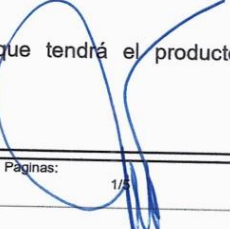
## Apéndice 9. Formatos “Control de producción para pruebas de investigación y desarrollo”

 <p><b>Alimentos Campestres S.A.</b> Productos Alimenticios Secos y Deshidratados</p>	<h3 style="margin: 0;">CONTROL DE PRODUCCIÓN PARA PRUEBAS DE I&amp;D</h3> <p style="margin: 0;">Código: FPR00129 Planifica y controla pruebas de investigación y desarrollo</p>	 <p><b>Palo Amatenado</b> Guatemala de Investigación y Desarrollo</p>
--	---	--

1. Planificación	1.1 Fecha de solicitud:	1.2 Fase <input checked="" type="checkbox"/> Fase A <input type="checkbox"/> Fase B	1.3 Número de BOM asociada:
	1.4 Producto a elaborar: <b>Ajo negro en polvo</b>		1.5 Proceso a efectuar: <b>Maduración, secado y molido del ajo negro</b>
	1.6 Guía de proceso (tipo de recipiente, ingredientes, tiempo, temperaturas, etc): <b>Tipo de recipiente: cubetas Ingredientes: NA Tiempo: 30 días Temperatura: 70°C</b>		
	1.7 Aplicaciones <b>En el ámbito culinario para usar como condimento para distintos platillos</b>		
2. Informe de la producción	2.1 Fecha de inicio:	2.2 Hora de inicio:	2.3 Fecha de finalización:
	2.4 Hora de finalización:	2.5 Peso bruto inicial:	2.6 Peso neto inicial:
	2.7 Peso desechos inicial:	2.8 Empaque / recipientes utilizados:	2.9 No. Muestras elaboradas
	2.10 Cantidad de producto por muestra	2.11 Descripción de proceso realizado <b>Seleccionar el ajo fresco      Secado en el horno Llenado de las cubetas      Molienda Traslado a hornos Maduración</b>	
	2.12 Peso bruto final:	2.13 Peso neto final:	2.14 Peso desechos:
	2.15 Información adicional		
3. Materiales utilizados	3.1 Artículo	3.2 Cantidad	3.3 No. De lote
	Cubetas		
	Ajo fresco		
	Molino		
4. Retroalimentación	4.1 Resultado <input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No Satisfactorio		4.2 Continuar pruebas <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
	4.3 Comentarios gerencia		

Edición: <b>Edición 01</b>	Fecha de edición: <b>14/Enero/2022</b>	Paginas: <b>1</b>
Elaborado por: <b>Alejandra Morales Jefe Prod.</b>	Revisado por: 	Autorizado por: 

## Apéndice 10. Guía para el desarrollo de nuevos productos

 <p>Alimentos Campestres S.A. <small>Productos Alimenticios Sólidos y Deshidratados</small></p>	<p><b>DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS</b> Código: PAD00117 Desarrollo e innovación de productos nuevos</p>	 <p>Palo Amontonado <small>planta de deshidratación solar</small></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Alcance:</b> empresa Alimentos Campestres.</li> <li>2. <b>Objetivo:</b> establecer el procedimiento adecuado para desarrollar un nuevo producto, desde la idea del producto hasta la publicidad para darlo a conocer al mercado objetivo.</li> <li>3. <b>Frecuencia:</b> cada vez que se requiera el desarrollo de un producto nuevo.</li> <li>4. <b>Responsable:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada fase para el desarrollo de un nuevo producto tiene un responsable diferente, para más detalle consultar el documento “<b>Fases para el desarrollo de un nuevo producto</b>”.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Materiales y equipo a utilizar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependerá del proceso de producción que se aplique al nuevo producto</li> </ul> </li> <li>6. <b>Procedimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. <u>FASE A – Exploración y factibilidad</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1.1. <b>Idea de producto:</b> todo colaborador de Alimentos Campestres puede proponer la formulación o reformulación de un producto, para lo cual deberá llenar el formato <b>FPR00128 RESUMEN DE PRUEBAS I&amp;D</b>, específicamente los incisos 1, 2, 3 y 4 Fase A-Exploración y factibilidad, luego será presentado a gerencia para su aprobación o rechazo. En caso de aprobación, gerencia asignará a un responsable para el seguimiento.</li> <li>6.1.2. <b>Investigación y bibliografía de proceso y comportamiento de producto:</b> el responsable de seguimiento deberá realizar un pre investigación para conocer los principales procesos y requisitos de elaboración.</li> <li>6.1.3. <b>Prueba inicial de producción:</b> el responsable deberá realizar una propuesta de pruebas a realizar y presentarlas a gerencia. Una vez aprobadas, se procede a realizar las pruebas, llevando registro en el formato <b>FPR00129 CONTROL DE PRODUCCIÓN PARA PRUEBAS DE I&amp;D</b>.</li> <li>6.1.4. <b>Pruebas de aceptabilidad:</b> dichas pruebas serán realizadas idealmente por el jefe de producción o de calidad, en su defecto por el responsable del proyecto. Para realizar la prueba de aceptabilidad se utiliza el formato <b>FPR00130 ANÁLISIS SENSORIAL</b>, dicha evaluación se realiza con gerencia y personal que gerencia indique, con el fin de determinar si el producto tiene potencial o no.</li> <li>6.1.5. <b>Fotografías:</b> es necesario documentar cada proceso de esta etapa, identificar correctamente las fotografías y archivarlas en la carpeta correspondiente.</li> <li>6.1.6. <b>Aplicaciones:</b> en este documento se detallan las aplicaciones que tendrá el producto propuesto.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>		
Edición: Edición 01	Fecha de edición: 30 Marzo/2022	Páginas: 1/5
Elaborado por  Mónica Samayoa	Revisado por 	Autorizado por 



	<b>DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS</b> <b>Código: PAD00117</b> Desarrollo e innovación de productos nuevos	
---	---	---

## 6.2. FASE B – Investigación y experimentación

- 6.2.1. Información y bibliografía de referencia sobre propiedades nutricionales y nutracéuticas:** el jefe de calidad es quien deberá ser responsable de la investigación científica sobre las propiedades y bondades nutricionales, todo documento de interés debe de ser archivado en carpeta asignada al proyecto.
- 6.2.2. Pruebas de producción:** el jefe de producción debe llenar nuevamente el formato **FPR00129 CONTROL DE PRODUCCIÓN PARA PRUEBAS DE I&D**, para realizar una segunda prueba de producción e ir estandarizando los procesos a aplicar en el nuevo producto.
- 6.2.3. Evaluación de aditivos:** el jefe de producción o calidad deberán investigar sobre aditivos permitidos en el producto a elaborar, límites máximos permitidos y su disponibilidad en el país.
- 6.2.4. Evaluación de tratamientos térmicos:** el jefe de producción evaluará y estandarizará los tratamientos térmicos y los tiempos que se aplicarán al producto en caso este lo requiera.
- 6.2.5. Pruebas de aceptabilidad:** el jefe de calidad o de producción es el encargado de realizar esta prueba de aceptabilidad, para esto deberá utilizar el formato **FPR00130 ANÁLISIS SENSORIAL** con un grupo mínimo de 20 panelistas no entrenados. El fin de esta prueba es cuantificar cuanto gusta o disgusta el nuevo producto y con esto evaluar si es necesario cambio de materia prima, formulación o proceso.
- 6.2.6. Fichas técnicas y de seguridad de ingredientes:** en esta subfase el jefe de calidad debe solicitar las fichas técnicas y de seguridad al proveedor de los insumos que se están cotizando y verificar que cumpla con los estándares de calidad e inocuidad.

## 6.3. FASE C – Diseño de producción y proceso industrial

- 6.3.1. Desarrollo de formulaciones:** el jefe de producción es quien realiza esta subfase siendo necesario llenar el formato **FPR00102 FORMULACIONES**.
- 6.3.2. Diagrama de flujo y método de proceso:** para la elaboración de esta subfase el jefe de producción debe seguir el procedimiento descrito en **PCC00105 PROCEDIMIENTO PARA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO HACCP**. También será necesario capacitar al personal en cada uno de los pasos del proceso de elaboración y minimizar los puntos críticos de control. De igual manera se debe capacitar al personal sobre el uso correcto de la maquinaria utilizada en la elaboración del nuevo producto.
- 6.3.3. Contenido nutricional:** este proceso es realizado por el jefe de calidad o en su defecto por responsable del proyecto, se debe cumplir con el etiquetado vigente y las especificaciones que solicita el país en el cual se comercializará el producto.
- 6.3.4. Cotización de insumos:** las cotizaciones de los insumos que serán necesarios para elaborar el producto las realiza el encargado de compras. Para ello se le enviará un correo electrónico indicando las especificaciones de los insumos requeridos.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: 31/Marzo/2022	Paginas: 26
Elaborado por  MÓNICA SAMAYOA	Revisado por	Autorizado por 

	<b>DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS</b> <b>Código: PAD00117</b> Desarrollo e innovación de productos nuevos	
---	---	---

#### 6.4. FASE D – Evaluación y análisis sensorial

**6.4.1. Análisis sensorial:** esta subfase la realiza el jefe de calidad o de producción. En acuerdo con gerencia, se podrá utilizar cualquiera de los formatos siguientes, dependiendo del producto que se esta evaluando y su objetivo.

- **FPR00131 ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DE ACEPTABILIDAD CON ESCALA HEDÓNICA**
- **FPR00132 ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DE PREFERENCIA**
- **FPR00133 ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DISCRIMINATORIA**

Para estas pruebas también se debe utilizar el formato **FPR00134 ANÁLISIS SENSORIAL CONSENTIMIENTO INFORMADO**, el cual es un documento que todos los participantes deben llenar y firmar si desean participar en el análisis.

#### 6.5. FASE E – Gestión de calidad e inocuidad

**6.5.1. Descripción del producto:** este proceso es realizado por el jefe de calidad cumpliendo con los requisitos solicitados en el HACCP.

**6.5.2. Procedimiento de control de calidad:** el jefe de calidad, de acuerdo con el proceso a elaborar e insumos a utilizar, establecerá un procedimiento de verificación de cumplimiento con las especificaciones.


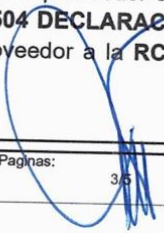
**6.5.3. Análisis de laboratorio:** el jefe de calidad es responsable de solicitar una muestra del producto para ingresar a laboratorio donde se evaluarán parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de acuerdo con la regulación.

**6.5.4. Evaluación de vida media:** el jefe de calidad ingresará las muestras necesarias a laboratorio para estudio de vida media. De acuerdo con la bibliografía se estimará la vida media y se establecerá intervalos de evaluación.

**6.5.5. Ficha técnica parcial:** el jefe de calidad iniciará con la elaboración de la **RCC00202 FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO**, en esta fase la ficha técnica no se finaliza debido a que aún habrá datos pendientes por definir.

**6.5.6. HACCP:** el análisis de peligros y puntos críticos de control se llevará a cabo basado en el diagrama de proceso establecido en la FASE C. Se evaluarán peligros físicos, químicos y biológicos que puedan impactar en la inocuidad del producto y la presencia de alérgenos. Se establecerá un Plan HACCP que posteriormente será verificado por el equipo HACCP.

**6.5.7. Evaluación de proveedores:** una vez los proveedores hayan sido seleccionados en la FASE C, el jefe de calidad y el encargado de compras deberán asegurar que el proveedor complete los formatos **FCC00502 EVALUACIÓN DE PROVEEDORES**, **FCC00504 DECLARACIÓN DE PROVEEDORES**. Asimismo, el jefe de calidad deberá ingresar al proveedor a la **RCC00502 MATRIZ DE RIESGOS DE PROVEEDORES**.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: 31/Marzo/2022	Paginas: 35
Elaborado por  Monica Sanchez	Revisado por	Autorizado por 

	<b>DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS</b> <b>Código: PAD00117</b> Desarrollo e innovación de productos nuevos	
---	---	---

6.6. FASE F – Diseño y arte de empaque

**6.6.1. Evaluación de empaques primarios y secundarios:** el jefe de producción deberá proponer empaques primarios y secundarios, que cumplan con los requerimientos necesarios para proteger al producto. Gerencia evaluará y definirá las presentaciones a utilizar.

**6.6.2. Etiquetado y artes:** el jefe de calidad deberá redactar el texto que deberá llevar el etiquetado, siempre cumpliendo con lo que solicita la regulación. Gerencia aprobará el texto y solicitará a la agencia de publicidad la elaboración de los artes.

6.7. FASE G – Cumplimiento legal

**6.7.1. Registro sanitario:** el jefe de calidad es el encargado de preparar el expediente con la documentación pertinente para gestionar el registro sanitario del nuevo producto en el Ministerio de Salud.

6.8. FASE H – Lineamientos comerciales

**6.8.1. Entarimado y capacidad de carga por contenedor:** el jefe de producción se encarga de realizar los diagramas de acomodación, los cuales dependen de las presentaciones elegidas en la FASE F.

**6.8.2. Ficha técnica final:** el jefe de calidad es el responsable de completar la **RCC00202 FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO** de las diferentes presentaciones del producto, con la información recopilada a lo largo de este procedimiento.

**6.8.3. Ficha comercial y nutricional:** la realización de este paso está a cargo del jefe de calidad, quien deberá proporcionar la información para que la agencia realice el diseño de la ficha.


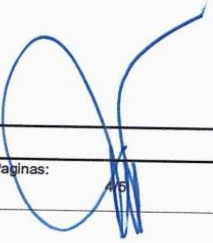
**6.8.4. Post comerciales para redes:** la elaboración del contenido para redes sociales la realiza la agencia de publicidad, con la previa autorización de gerencia.

**7. Supervisión / verificación:** gerencia es el encargado de corroborar que todas las fases y subfases se realicen correctamente.

**8. Acción correctiva:** si el procedimiento no cumple con lo redactado, y si lo amerita, se deberá evaluar nuevamente el procedimiento y realizar los cambios necesarios.

**9. Documentos relacionados**

- FPR00128 RESUMEN DE PRUEBAS I&D
- FPR00129 CONTROL DE PRODUCCIÓN PARA PRUEBAS DE I&D

Edición: Edición 01	Fecha de edición: 31/Marzo/2022	Paginas: 16
Elaborado por 	Revisado por	Autorizado por 



## DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS

Código: PAD00117

Desarrollo e innovación de productos nuevos

















- FPR00130 ANÁLISIS SENSORIAL
- FPR00102 FORMULACIONES
- PCC00105 PROCEDIMIENTO PARA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO HACCP
- FPR00131 ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DE ACEPTABILIDAD CON ESCALA HEDÓNICA
- FPR00132 ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DE PREFERENCIA
- FPR00133 ANÁLISIS SENSORIAL PRUEBA DISCRIMINATORIA
- FPR00134 ANÁLISIS SENSORIAL CONSENTIMIENTO INFORMADO
- RCC00202 FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO
- FCC00502 EVALUACIÓN DE PROVEEDORES
- FCC00504 DECLARACIÓN DE PROVEEDORES
- RCC00502 MATRIZ DE RIESGOS DE PROVEEDORES

Edición:	Edición 01	Fecha de edición:	31/Marzo/2022	Páginas:	5/5
Elaborado por:		Revisado por:		Autorizado por:	



## Apéndice 11. Propuesta de presentaciones para los diferentes productos de ajo negro

	<h3>PRESENTACIONES AJO NEGRO</h3> <p>Productos nuevos</p>	
---	---	---

Presentaciones de ajo negro				
Bulbos		Recipiente PET de 300 gr	Caja de cartón de 10 kg	
				
	Buscar frascos PET, supermercados		Exportación, industrial	
Dientes enteros		Recipiente de vidrio (gramaje pendiente)	Caja de cartón de 10 kg	
				
	Supermercado, buscar frasco de tamaño estandar, evaluar diferentes tamaños de frasco		Exportación, industrial	
Pasta de ajo	Recipiente de plástico	Recipiente de vidrio	Bolsa doy pack	Cubeta de plástico
				
	evaluar diferentes tamaños de frasco	evaluar diferentes tamaños de frasco	Probar diferentes tamaños de bolsa	Conseguir cubetas de diferentes tamaños. Considerar caja para cubetas pequeñas
	Dispensador de plástico	Cubeta plástica de 1 kg		
Polvo				
	Recipiente de plástico de 170 g		Caja de cartón de 10 kg	Recipiente de vidrio de 100 g
Deshidratado				

Edición:	Edición 01	Fecha de edición:	Enero/2022	Paginas:	1/2
Elaborado por	Mónica Samayoa	Revisado por		Autorizado por	

	<h2 style="margin: 0;">PRESENTACIONES AJO NEGRO</h2> <p style="margin: 0;">Productos nuevos</p>	
---	---	---

	Cubeta plástica de 1 kg	Frasco PET	Caja de cartón
Dientes secos			

Edición: Edición 01	Fecha de edición: Enero/2022	Paginas: 2/2
Elaborado por Mónica Samayoa	Revisado por	Autorizado por

### Apéndice 12. Apoyo en fotografía de productos negros



## Apéndice 13. Prueba de fluidez de pasta de ajo negro

		<b>Viscosidad de la pasta de ajo negro</b>																																						
		Descripción del producto, diagrama de flujo del proceso, descripción del proceso, análisis de riesgos y control de PCC																																						
<b>1. viscosidad de la pasta de ajo negro</b>																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Densidad de Pasta de ajo negro</th> <th colspan="2">Fluidez</th> </tr> <tr> <th>Pasta g</th> <th>Agua mL</th> <th>Densidad g/ml</th> <th>centímetros/30</th> <th>mm/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>100</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>200</td> <td>2.5</td> <td>2.5</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>300</td> <td>1.66</td> <td>5.2</td> <td>1.7</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>500</td> <td>1</td> <td>9.7</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>						Densidad de Pasta de ajo negro			Fluidez		Pasta g	Agua mL	Densidad g/ml	centímetros/30	mm/s	500	50	10	0	0	500	100	5	1	0.3	500	200	2.5	2.5	0.8	500	300	1.66	5.2	1.7	500	500	1	9.7	3
Densidad de Pasta de ajo negro			Fluidez																																					
Pasta g	Agua mL	Densidad g/ml	centímetros/30	mm/s																																				
500	50	10	0	0																																				
500	100	5	1	0.3																																				
500	200	2.5	2.5	0.8																																				
500	300	1.66	5.2	1.7																																				
500	500	1	9.7	3																																				
																																								
																																								
																																								
Edición:	Edición 07	Fecha:	22-feb-22	Páginas:	7/18																																			
Elaborado por:		Revisado por:		Autorizado por:																																				



**Apéndice 14. Apoyo en el control de producción de dientes de ajo negro para  
comercializar**





<b>Presentación</b>		
<b>Ajo fresco</b>	300 g	190-200 unidades
	140 g	87-100 unidades
	1 Kg	550-600 unidades
<b>Ajo deshidratado</b>	260 g	220-230 unidades
	1 Kg	pendiente
<b>Bulbos</b>	140 g PET	7 bulbos
	140 g Vidrio	7 bulbos

Edición: Edición 01	Fecha de edición: febrero/2022	Paginas: 1/1
Elaborado por Mónica Samayoa y Natalia Lemus	Revisado por	Autorizado por

## Apéndice 15. Ficha nutricional y propiedades funcionales del ajo negro

	<h3>FICHA NUTRICIONAL AJO NEGRO</h3> <p>Código:</p>																																																	
<p>El ajo negro tiene una capacidad antioxidante de 5-7 veces más que el ajo común, lo que hace un excelente suplemento alimenticio para aumentar los niveles de energía. Es un alimento funcional con un alto valor nutracéutico que se refleja en amplios beneficios para la salud.</p>																																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El ajo negro es una fuente con alto contenido en fenoles, en concreto en S-Alil-Cisteína, que tienen un fuerte poder antioxidante. Esto se debe a que en la maduración de la alicina se transforma en S-allylcysteína, tetrahydro-carbonilos, alcaloides bioactivos y flavonoides. La acción reduce el estrés oxidativo neutralizando la acción de los radicales libres que causan el envejecimiento celular.</li> <li>✓ Contiene Vitaminas A, C, B6 y E, además contiene flavonoides, Potasio, Fosforo, Calcio, Magnesio, Selenio, Sodio, Hierro, Zinc.</li> <li>✓ En la tabla se presentan los valores de los aminoácidos esenciales que contiene el ajo negro.</li> <li>✓ Control de azúcar en sangre. Reduce los altos niveles de azúcar en sangre ayuda a prevenir problemas graves de salud. Los niveles más altos de antioxidantes en el ajo negro ayudan a prevenir complicaciones relacionados con la diabetes.</li> <li>✓ Protección del corazón. El ajo negro puede ayudar a reducir los niveles de colesterol y triglicéridos, lo que a su vez reduce el riesgo de padecer enfermedades cardíacas. Ayuda a controlar los niveles de colesterol en la sangre, llevando de vuelta a sus niveles normales la relación entre la cantidad de HDL y LDL.</li> <li>✓ Antiinflamatorio. Al reducir la inflamación, los antioxidantes en el ajo negro pueden ayudar a aumentar el sistema inmunológico. Los antioxidantes combaten los radicales libres y previenen el estrés oxidativo que conduce al daño celular. Su capacidad para fortalecer el sistema inmunitario favoreciendo la aparición de células defensivas, es una de las principales propiedades de estos alimentos. Puede proteger contra todo tipo de enfermedades infecciosas.</li> <li>✓ Salud cerebral. Por los niveles de antioxidantes el ajo negro puede ayudar a reducir la inflamación en el cuerpo y prevenir condiciones cognitivas como la enfermedad de Alzheimer y la enfermedad de Parkinson. También puede ayudar a mejorar la memoria y otras partes de la función cognitiva.</li> </ul>																																																		
<p style="text-align: center;"><b>Nutrition Facts / Información nutricional</b></p> <p>Net content/Contenido neto 4kg Average value per 100 g / Valores por 100g</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: right;">% Ingesta de referencia (RDI)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Calories/Valor energético</td> <td style="text-align: right;">715kj/169</td> <td style="text-align: right;">8.50%</td> </tr> <tr> <td>Total Fat/Grasas</td> <td style="text-align: right;">0.55g</td> <td style="text-align: right;">&lt;1%</td> </tr> <tr> <td>de las cuales</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saturated Fat/Grasas saturadas</td> <td style="text-align: right;">0.13g</td> <td style="text-align: right;">&lt;1%</td> </tr> <tr> <td>Carbohydrate/Hidratos de carbono</td> <td style="text-align: right;">29.5g</td> <td style="text-align: right;">11.00%</td> </tr> <tr> <td>de los cuales</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sugars/Azúcares</td> <td style="text-align: right;">27.9g</td> <td style="text-align: right;">31%</td> </tr> <tr> <td>Dietary Fiber/Fibra alimentaria</td> <td style="text-align: right;">3.63g</td> <td style="text-align: right;">14.50%</td> </tr> <tr> <td>Protein/Proteínas</td> <td style="text-align: right;">9.68g</td> <td style="text-align: right;">19%</td> </tr> <tr> <td>Salt/Sal</td> <td style="text-align: right;">0.023g</td> <td style="text-align: right;">&lt;0.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Ingesta de referencia de un adulto medio (8400kj/2000kcal)</p>					% Ingesta de referencia (RDI)*	Calories/Valor energético	715kj/169	8.50%	Total Fat/Grasas	0.55g	<1%	de las cuales			Saturated Fat/Grasas saturadas	0.13g	<1%	Carbohydrate/Hidratos de carbono	29.5g	11.00%	de los cuales			Sugars/Azúcares	27.9g	31%	Dietary Fiber/Fibra alimentaria	3.63g	14.50%	Protein/Proteínas	9.68g	19%	Salt/Sal	0.023g	<0.5%															
		% Ingesta de referencia (RDI)*																																																
Calories/Valor energético	715kj/169	8.50%																																																
Total Fat/Grasas	0.55g	<1%																																																
de las cuales																																																		
Saturated Fat/Grasas saturadas	0.13g	<1%																																																
Carbohydrate/Hidratos de carbono	29.5g	11.00%																																																
de los cuales																																																		
Sugars/Azúcares	27.9g	31%																																																
Dietary Fiber/Fibra alimentaria	3.63g	14.50%																																																
Protein/Proteínas	9.68g	19%																																																
Salt/Sal	0.023g	<0.5%																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="6">Valores nutricionales por 100g de ajo</th> </tr> <tr> <th>Ingredientes</th> <th>Contenido</th> <th>Ingredientes</th> <th>Contenido</th> <th>Ingredientes</th> <th>Contenido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ácido valámico</td> <td>720mg</td> <td>Ácido de lisina</td> <td>380mg</td> <td>Ácido espermina</td> <td>1360mg</td> </tr> <tr> <td>Ácido de triptamina</td> <td>40mg</td> <td>Ácido de glicina</td> <td>390mg</td> <td>Ácido de amina brillante</td> <td>510mg</td> </tr> <tr> <td>Ácido de histamina</td> <td>220mg</td> <td>Ácido de prolina</td> <td>220mg</td> <td>Ácido de metionina</td> <td>80mg</td> </tr> <tr> <td>Ácido de tiramina</td> <td>410mg</td> <td>Ácido turónico</td> <td>260mg</td> <td>Ácido isoleucina</td> <td>280mg</td> </tr> <tr> <td>Ácido propiónico</td> <td>500mg</td> <td>Cistina</td> <td>220mg</td> <td>Ácido fenilalanina</td> <td>370mg</td> </tr> <tr> <td>Ácido de serina</td> <td>330mg</td> <td>Ácido glutámico</td> <td>1700mg</td> <td>Aspartic acid/Ácido aspártico</td> <td>1080mg</td> </tr> </tbody> </table>			Valores nutricionales por 100g de ajo						Ingredientes	Contenido	Ingredientes	Contenido	Ingredientes	Contenido	Ácido valámico	720mg	Ácido de lisina	380mg	Ácido espermina	1360mg	Ácido de triptamina	40mg	Ácido de glicina	390mg	Ácido de amina brillante	510mg	Ácido de histamina	220mg	Ácido de prolina	220mg	Ácido de metionina	80mg	Ácido de tiramina	410mg	Ácido turónico	260mg	Ácido isoleucina	280mg	Ácido propiónico	500mg	Cistina	220mg	Ácido fenilalanina	370mg	Ácido de serina	330mg	Ácido glutámico	1700mg	Aspartic acid/Ácido aspártico	1080mg
Valores nutricionales por 100g de ajo																																																		
Ingredientes	Contenido	Ingredientes	Contenido	Ingredientes	Contenido																																													
Ácido valámico	720mg	Ácido de lisina	380mg	Ácido espermina	1360mg																																													
Ácido de triptamina	40mg	Ácido de glicina	390mg	Ácido de amina brillante	510mg																																													
Ácido de histamina	220mg	Ácido de prolina	220mg	Ácido de metionina	80mg																																													
Ácido de tiramina	410mg	Ácido turónico	260mg	Ácido isoleucina	280mg																																													
Ácido propiónico	500mg	Cistina	220mg	Ácido fenilalanina	370mg																																													
Ácido de serina	330mg	Ácido glutámico	1700mg	Aspartic acid/Ácido aspártico	1080mg																																													
Edición	Edición 01	Fecha de edición	18/05/2022	Paginas	1/1																																													
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por																																																

## Apéndice 16. Monitoreo de productos negros contaminados

	<b>Listado de producto contaminado</b> <b>Codigo:</b> Listado de producto contaminado	
<b>2. Diagrama de flujo para chiles en polvo</b>		
<b>Listado de producto contaminado 24/03/2022</b>		
1	Miltomate fructosa al 5%	Trasladado
2	Zapote negro fructosa al 10%	Trasladado
3	Yuca sin nada	Trasladado
4	Camote con fructosa al 5%	Trasladado de bolsa a
5	Zapote negro fructosa al 10%	Trasladado
6	Yuca sin nada	Trasladado
7	Camote sin nada	Trasladado
8	Elote grano dulce fructosa al 5%	Bote PET
9	Chiltepe sin nada 28/10/2021	Bote PET
10	Zapote sin nada lote 4 9/11/2021	Bote PET
11	Yuca sin nada 3/11/2021	Bote PET
12	Tomate Árbol sin nada	Trasladado
13	Haba con fructosa al 5%	Bote PET
14	Cebolla morada con fructosa al 10% 3/11/2021	Bote PET
15	Cebolla morada sin nada	Trasladado
16	Zapote negro con fructosa al 5%	Bote PET
17	Manzana verde fructosa 5%	Bote PET
18	Arveja sin nada	Bote PET
19	Tomate con fructosa 5%	Bote PET
20	Cebolla deshidratada de fructosa	Bote PET
21	Manzana verde con fructosa al	Bote PET
22	Jalapeño con azúcar al 5%	Bote PET
23	Pimiento con panela al 5%	Bote PET
24	Zapote negro con fructosa al 1% 9/11/2021	Bote PET
25	Cebolla morada con fructosa AL	Bote PET
26	Manzana negra con azúcar con	Bote PET
27	Tomate deshidratado con	Bote PET
Edición: Edición 07	Fecha: 24-mar-22	Páginas:
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

## Apéndice 17. Protocolo “Formulaciones de dientes de ajo fresco sellados al vacío”



### Proceso de dientes de ajo blanco sin antioxidante y sin tratamiento

#### 1. Procedimiento

- 1.1. Realización de un tratamiento de pelado de dientes de ajo fresco
- 1.2. Llenado de bolsas metalizadas con 454 g de dientes de ajo fresco
- 1.3. Pesaje de las bolsas de dientes de ajo fresco
- 1.4. Sellado de las bolsas al vacío
- 1.5. Ingreso al contenedor frío las bolsas de dientes de ajo fresco

#### 2. Monitoreo de vida media de muestras de dientes de ajo fresco

- 2.1. Realización de 3 muestras cada una con 454 g de dientes de ajo fresco en bolsas metalizadas.
- 2.2. Análisis de características organolépticas (sabor, olor, color, textura) a los 8 días 25%, 15 días 50% y a los 30 días 100% de vida media de los dientes de ajo fresco.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio//2022	Paginas: 1/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por





### Proceso de dientes de ajo blanco sin antioxidante

#### 3. Procedimiento

- 3.1. Se realiza un tratamiento de pelado en maquina peladora de dientes de ajo fresco
- 3.2. Selección: separación del material que se utiliza en el proceso del que presenta algún defecto.
- 3.3. Lavar dientes de ajo fresco: este lavado debe realizarse con agua limpia, con el método de corrido
- 3.4. Desinfectar dientes de ajo fresco
  - a. Llenar cubeta de 5 galones de agua y preparar solución para la desinfección de dientes de ajo fresco
  - b. En los 5 galones agregar 40ml de cloro al 10% y 25 ml de ácido cítrico
  - c. Verificar concentración de cloro 200 ppm y pH de 6.5-7.5 al inicio
  - d. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 3.5. Escurrir los dientes de ajo por 30 min
- 3.6. Llenado de bolsas con 454 g de dientes de ajo
- 3.7. Pesaje de bolsas de dientes de ajo fresco
- 3.8. Sellado de bolsas al vacío
- 3.9. Ingreso a contenedor frío bolsas de dientes de ajo fresco

#### 4. Monitoreo de vida media de muestras de dientes de ajo fresco

- 4.1. Realización de 3 muestras cada una con 454 g de dientes de ajo fresco en bolsas metalizadas.
- 4.2. Análisis de características organolépticas (sabor, olor, color, textura) a los 8 días 25%, 15 días 50% y a los 30 días 100% de vida media de los dientes de ajo fresco.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio//2022	Paginas: 2/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



### Proceso de dientes de ajo blanco con antioxidante de oxifruit

#### 5. Procedimiento

- 5.1. Se realiza un tratamiento de pelado en maquina peladora de dientes de ajo fresco
- 5.2. Selección: separación del material que se utiliza en el proceso del que presenta algún defecto
- 5.3. Lavar dientes de ajo fresco: este lavado debe realizarse con agua limpia, con el método de corrido
- 5.4. Desinfectar dientes de ajo fresco
  - a. Llenar cubeta de 5 galones de agua y preparar solución para la desinfección de dientes de ajo fresco
  - b. En los 5 galones agregar 40ml de cloro al 10% y 25 ml de ácido cítrico
  - c. Verificar concentración de cloro 200 ppm y pH de 6.5-7.5 al inicio
  - d. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 5.5. Inmersión de dientes de ajo fresco en una solución de oxifruit al 5%: la solución se prepara con 1362 mL de agua se agrega 68.1 g de oxifruit, para luego sumergir los dientes de ajo fresco
- 5.6. Escurrir los dientes de ajo por 30 min
- 5.7. Llenado de bolsas con 454 g de dientes de ajo
- 5.8. Pesaje de bolsas de dientes de ajo fresco
- 5.9. Sellado de bolsas al vacío
- 5.10. Ingreso a contenedor frío bolsas de dientes de ajo fresco

#### 6. Monitoreo de vida media de muestras de dientes de ajo fresco

- 6.1. Realización de 3 muestras cada una con 454 g de dientes de ajo fresco en bolsas metalizadas.
- 6.2. Análisis de características organolépticas (sabor, olor, color, textura) a los 8 días 25%, 15 días 50% y a los 30 días 100% de vida media de los dientes de ajo fresco.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio//2022	Paginas: 3/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



## Proceso de dientes de ajo blanco con antioxidante de bisulfito de sodio

### 7. Procedimiento

- 7.1. Se realiza un tratamiento de pelado en maquina peladora de dientes de ajo fresco
- 7.2. Selección: separación del material que se utiliza en el proceso del que presenta algún defecto
- 7.3. Lavar dientes de ajo fresco: este lavado debe realizarse con agua limpia, con el método de corrido
- 7.4. Desinfectar dientes de ajo fresco
  - a. Llenar cubeta de 5 galones de agua y preparar solución para la desinfección de dientes de ajo fresco
  - b. En los 5 galones agregar 40ml de cloro al 10% y 25 ml de ácido cítrico
  - c. Verificar concentración de cloro 200 ppm y pH de 6.5-7.5 al inicio
  - d. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 7.5. Inmersión de dientes de ajo fresco en una solución de bisulfito de sodio al 0.5 %
  - a. La solución se prepara con 5 galones de agua se agrega 90 g de bisulfito de sodio
  - b. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 7.6. Ecurrir los dientes de ajo fresco por 30 min
- 7.7. Llenado de bolsas con 454 g de dientes de ajo
- 7.8. Pesaje de bolsas de dientes de ajo fresco
- 7.9. Sellado de bolsas al vacío
- 7.10. Ingreso a contenedor frío bolsas de dientes de ajo fresco

### 8. Monitoreo de vida media de muestras de dientes de ajo fresco

- 8.1. Realización de 3 muestras cada una con 454 g de dientes de ajo fresco en bolsas metalizadas.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio//2022	Paginas: 4/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



- 8.2. Análisis de características organolépticas (sabor, olor, color, textura) a los 8 días 25%, 15 días 50% y a los 30 días 100% de vida media de los dientes de ajo fresco.

### **Proceso de dientes de ajo blanco con antioxidante ácido cítrico**

#### **9. Procedimiento**

- 9.1. Se realiza un tratamiento de pelado en maquina peladora de dientes de ajo fresco
- 9.2. Selección: separación del material que se utiliza en el proceso del que presenta algún defecto
- 9.3. Lavar dientes de ajo fresco: este lavado debe realizarse con agua limpia, con el método de corrido
- 9.4. Desinfectar dientes de ajo fresco
  - a. Llenar cubeta de 5 galones de agua y preparar solución para la desinfección de dientes de ajo fresco
  - b. En los 5 galones agregar 40ml de cloro al 10% y 25 ml de ácido cítrico
  - c. Verificar concentración de cloro 200 ppm y pH de 6.5-7.5 al inicio
  - d. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 9.5. Inmersión de dientes de ajo fresco en una solución de ácido cítrico al 0.5 %
  - a. La solución se prepara con 5 galones de agua se agrega 90 g de ácido cítrico
  - b. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 9.6. Escurrir los dientes de ajo fresco por 30 min
- 9.7. Llenado de bolsas con 454 g de dientes de ajo
- 9.8. Pesaje de bolsas de dientes de ajo fresco
- 9.9. Sellado de bolsas al vacío
- 9.10. Ingreso a contenedor frío bolsas de dientes de ajo fresco

#### **10. Monitoreo de vida media de muestras de dientes de ajo fresco**

- 10.1. Realización de 3 muestras cada una con 454 g de dientes de ajo fresco en bolsas metalizadas.

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio/2022	Paginas: 5/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



- 10.2. Análisis de características organolépticas (sabor, olor, color, textura) a los 8 días 25%, 15 días 50% y a los 30 días 100% de vida media de los dientes de ajo fresco.

### **Proceso de dientes de ajo blanco con antioxidante ácido ascórbico**

#### **11. Procedimiento**

- 11.1. Se realiza un tratamiento de pelado manualmente o en maquina peladora de dientes de ajo fresco
- 11.2. Selección: separación del material que se utiliza en el proceso del que presenta algún defecto
- 11.3. Lavar dientes de ajo fresco: este lavado debe realizarse con agua limpia, con el método de corrido
- 11.4. Desinfectar dientes de ajo fresco
  - a. Llenar cubeta de 5 galones de agua y preparar solución para la desinfección de dientes de ajo fresco
  - b. En los 5 galones agregar 40ml de cloro al 10% y 25 ml de ácido cítrico
  - c. Verificar concentración de cloro 200 ppm y pH de 6.5-7.5 al inicio
  - d. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 11.5. Inmersión de dientes de ajo fresco en una solución de ácido cítrico al 0.5 %
  - a. La solución se prepara con 5 galones de agua se agrega 90 g de ácido ascórbico
  - b. Sumergir los dientes de ajo fresco en la solución por 5 min y retirarlos
- 11.6. Escurrir los dientes de ajo fresco por 30 min
- 11.7. Llenado de bolsas con 454 g de dientes de ajo
- 11.8. Pesaje de bolsas de dientes de ajo fresco
- 11.9. Sellado de bolsas al vacío
- 11.10. Ingreso a contenedor frío bolsas de dientes de ajo fresco

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio//2022	Paginas: 6/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por



### 12. Monitoreo de vida media de muestras de dientes de ajo fresco

- 12.1. Realización de 3 muestras cada una con 454 g de dientes de ajo fresco en bolsas metalizadas.
- 12.2. Análisis de características organolépticas (sabor, olor, color, textura) a los 8 días 25%, 15 días 50% y a los 30 días 100% de vida media de los dientes de ajo fresco.

### Preparación de soluciones

- **Propuesta de tratamiento de oxifruit:** Cristel recomienda que se realice un escaldado ya que se solubilizaría de mejor manera la sal de oxifruit. Se prepara una solución de agua y oxifruit al 5% a una temperatura de 65°C, para después sumergir de 5 a 10 min los dientes de ajo fresco.
- **Solución de oxifruit:** Agua fría con 5% de oxifruit, sumergir el diente de ajo fresco en la solución, es recomendable realizar una prueba 5 min y otra con 10 minutos. (22.7 g de oxifruit en 454 g de dientes de ajo)
- **Solución de bisulfito:** límite máximo permitido 100 mg/kg (0.045 g en 454 g de dientes de ajo).
- **Solución de ácido cítrico (4.2.1.1):** elaborar una solución con agua y ácido cítrico en un rango permitido de 0.1-2 g/kg es BPM. (0.22 g en 454 g de dientes de ajo).
- **Solución de ácido ascórbico (4.2.1.1):** elaborar una solución con agua y ácido ascórbico con un límite máximo permitido de 500mg/kg. (0.22 g de ácido ascórbico en 454 g de dientes de ajo).

Edición: Edición 01	Fecha de edición: junio//2022	Paginas: 7/7
Elaborado por	Revisado por	Autorizado por

**Apéndice 18. Agenda didáctica “capacitación sobre alimentación saludable”**  
**Agenda didáctica**

<b>Tema para brindar:</b> Alimentación saludable	
<b>Nombre de facilitadores:</b> Mónica Samayoa	<b>Beneficiarios:</b> 17 colaboradores de Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> 11/05/2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 1 hora 30 minutos

<b>Objetivos de aprendizaje</b>	<b>Contenido</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Evaluación de la sesión</b>
Comprender cuáles son los nutrientes y su importancia en la alimentación. Aprender recetas de desayunos, almuerzos y cenas que sean saludables y fáciles de elaborar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los macronutrientes?</li> <li>• ¿Cuáles son los micronutrientes?</li> <li>• Recetas de desayunos, almuerzos y cenas</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Preguntas sobre conocimientos del tema</li> <li>6. Presentación del contenido</li> <li>7. Resolución de dudas</li> <li>8. Actividad de cierre</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles de los siguientes alimentos es una fuente de grasa saludable?</li> <li>2. ¿Cuál de los siguientes alimentos nos aporta carbohidratos?</li> <li>3. ¿Qué alimentos nos aporta proteína?</li> <li>4. ¿El aguacate es una fuente de grasa saludable?</li> <li>5. ¿Debo incluir los 3 macronutrientes en mis 3 comidas del día?</li> </ol>

### Apéndice 19. Agenda didáctica “Buenas Prácticas de Manufactura”

<b>Tema para brindar:</b> Buenas Prácticas de Manufactura	
<b>Nombre de facilitadores:</b> Lidia Natalia Lemus Chamalé	<b>Beneficiarios:</b> 17 colaboradores de Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> 05/05/2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 60 minutos

Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
<p>Identificar cada uno de los puntos por los que están constituidas las buenas prácticas de manufactura.</p> <p>Identificar los requisitos indispensables que deben cumplir cada uno de los trabajadores.</p> <p>Describir los pasos del correcto lavado de manos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son buenas prácticas de manufactura?</li> <li>• ¿Qué incluye?</li> <li>• ¿Cómo cumplir con ellas?</li> </ul>	<p>Actividad de bienvenida y actividad presaberes</p> <p>Brindar el contenido.</p> <p>Compartir evidencias de aprendizaje con ellos mismos.</p> <p>Reflexión pedagógica.</p>	<p>Se evaluará de forma escrita, se realizó un examen con el contenido brindado.</p>



## Apéndice 20. Agenda didáctica “Análisis sensorial de alimentos”

<b>Tema para brindar:</b> Buenas Prácticas de Manufactura	
<b>Nombre de facilitadores:</b> Lidia Natalia Lemus Chamalé	<b>Beneficiarios:</b> personal administrativo de la industria Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> 10/05/2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 50 minutos

Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
<p>Describir las aplicaciones de las pruebas sensoriales en la industria de alimentos.</p> <p>Enumerar los requisitos para participar en un panel sensorial.</p> <p>Identificar los tipos de pruebas para realizar un análisis sensorial</p>	<p>¿Qué es análisis sensorial?</p> <p>¿Cuál es la importancia de realizar un análisis sensorial dentro de la industria?</p> <p>¿Cuáles son las aplicaciones del análisis sensorial en una industria?</p> <p>¿Tipo de pruebas que existen?</p> <p>¿Tipo de jueces que existen?</p>	<p>Se realizará una actividad de presaberes antes de iniciar la capacitación.</p> <p>Se brindará el contenido</p> <p>Compartir evidencias de aprendizaje entre los participantes</p>	<p>Se realizará una actividad para reforzar lo aprendido.</p>

## Apéndice 21. Agenda didáctica “capacitación sobre Buenas Prácticas de Higiene”

### Agenda didáctica

<b>Tema para brindar:</b> Buenas prácticas de higiene	
<b>Nombre de facilitadores:</b> Mónica Samayoa	<b>Beneficiarios:</b> 17 colaboradores de Alimentos Campestres
<b>Fecha de la sesión:</b> 05/05/2022	<b>Tiempo aproximado:</b> 25 minutos

Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de aprendizaje	Evaluación de la sesión
Comprender qué son las Buenas Prácticas de Higiene. Ejemplificar como deben de ser cumplidas dichas prácticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son buenas prácticas de higiene?</li> <li>• ¿Qué incluye?</li> <li>• ¿Cómo cumplir con ellas?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas sobre conocimientos del tema</li> <li>• Presentación del contenido</li> <li>• Ejemplos de cada situación</li> <li>• Resolución de dudas</li> </ul>	<p>Finalizada la capacitación a cada participante se le entregará una evaluación la cual contiene 10 preguntas sobre el tema.</p> <p style="text-align: center;"><b>Preguntas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué significan las BPH?</li> <li>2. ¿Cuál es el calzado adecuado para que una persona pueda trabajar en planta? Marque con una X</li> <li>3. ¿Sí un colaborador se encuentra enfermo puede ingresar a planta? Explique</li> <li>4. ¿Cuál es la indumentaria adecuada para ingresar a planta, marque con una X?</li> <li>5. ¿Qué es una plaga?</li> <li>6. ¿Por qué es tan importante la limpieza y desinfección en planta?</li> <li>7. ¿Luego de que situaciones se deben lavar las manos para manipular alimentos o ingresar a la planta?</li> <li>8. ¿Cómo puede ingresar una plaga? Marque con una X</li> <li>9. ¿Cómo deben estar los basureros en una planta de alimentos? Marque con una X</li> <li>10. ¿Por qué son tan importantes las BPH?</li> </ol>

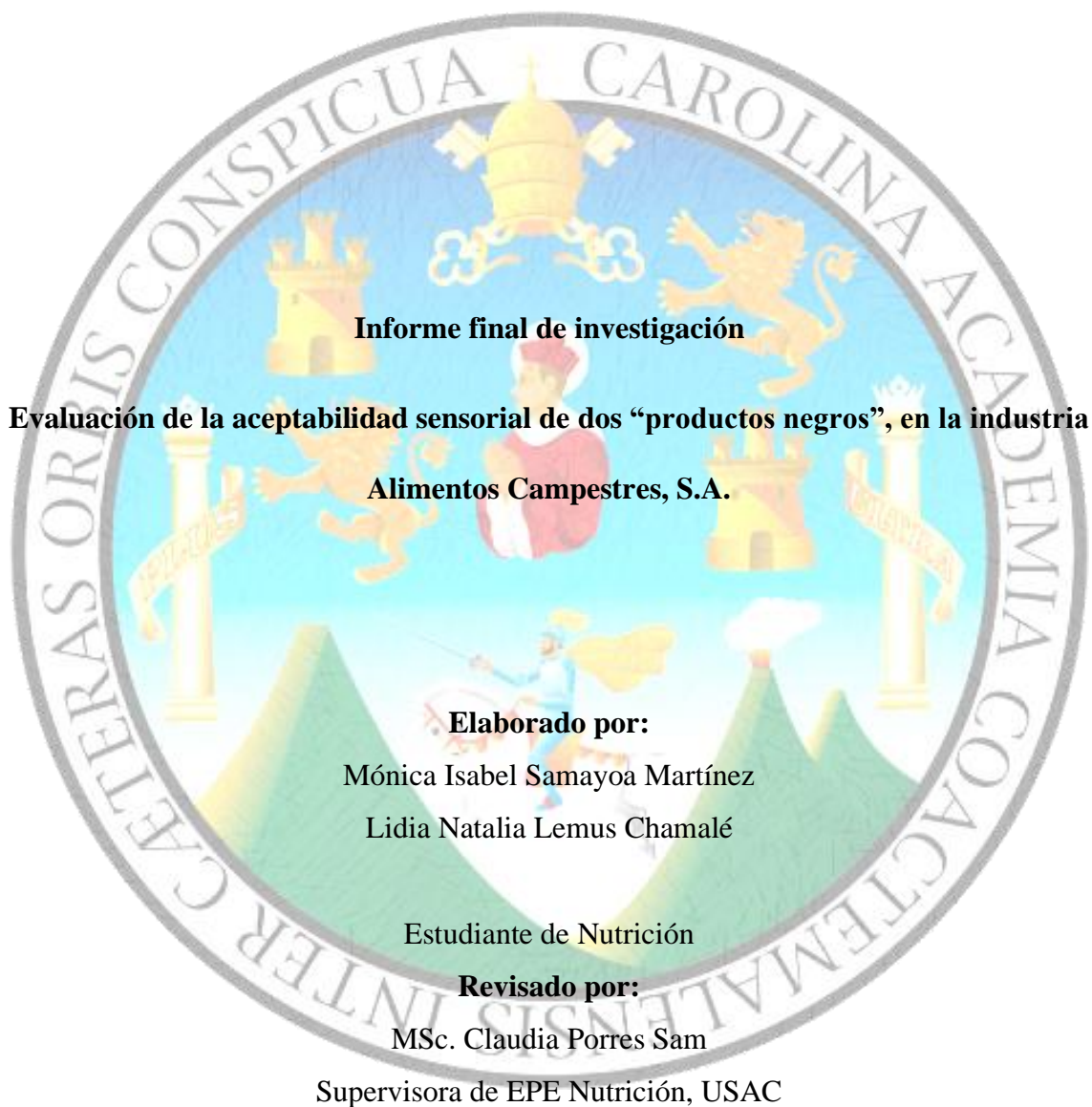
**Apéndice 22. Evaluación de la aceptabilidad de productos negros**



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**Escuela de Nutrición**

**Ejercicio Profesional Especializado -EPE-**



Guatemala, mayo de 2022

## Tabla de contenido

Resumen .....	138
Introducción.....	139
Antecedentes.....	141
Estudios previos .....	137
Justificación .....	146
Objetivos.....	147
General.....	147
Específicos .....	147
Materiales y métodos.....	148
Población.....	148
Muestra .....	148
Diseño de la investigación .....	148
Materiales.....	150
Métodos.....	151
Resultados.....	155
Discusión de resultados .....	157
Conclusiones.....	159
Referencias .....	160
Apéndices .....	163

## Resumen

Para la innovación y desarrollo de nuevos productos es necesario realizar una evaluación sensorial. El propósito de este estudio fue determinar el nivel de aceptabilidad del sabor, olor, color, textura y apariencia del ajo negro y piña negra en la industria Alimentos Campestres, S.A.

El estudio fue de tipo descriptivo y transversal. Se trabajó con una muestra de cincuenta hombres y mujeres adultos residentes del departamento de Guatemala. Se recolectó la información por medio de una prueba sensorial de aceptabilidad empleando una escala hedónica de cinco puntos con orden ascendente. Los datos se analizaron por medio de medias y desviaciones estándar por cada uno de los atributos sensoriales evaluados. Se consideró aceptable las medias arriba de 3 puntos.

El sabor, olor, color, textura y apariencia del ajo negro fueron aceptadas al obtener una media mayor de 3.

Con relación a la piña negra, el olor, color, textura y sabor fueron aceptados, mientras que en la apariencia obtuvo un resultado neutral.

Ningún atributo sensorial evaluado del ajo negro y piña negra fue rechazado sensorialmente pero tampoco obtuvieron una alta aceptabilidad.

## Introducción

La industria Alimentos Campestres, S.A., actualmente está innovando y desarrollando una gama de alimentos negros, con el fin de ampliar su catálogo de productos. La importancia de innovar ayuda a crear nuevos espacios y posicionar a la industria en un mercado competitivo. Debido a esto es necesario realizar pruebas de aceptabilidad o análisis sensoriales de los productos innovados para comprobar si estos tienen potencial en el mercado local. Como lo indica Liria en su “Guía para la evaluación sensorial de alimentos” la calidad de un alimento está determinada por diferentes aspectos: cantidad y calidad de los nutrientes que lo contienen y la calidad y seguridad alimentaria. Sin embargo, lo que determinará la aceptación o rechazo del mismo está relacionada con la percepción subjetiva del consumidor, es decir aspectos ligados a la preferencia del color, sabor, textura, consistencia, presentación, etc. del producto. Por ello es importante que al introducir un alimento nuevo al mercado o modificar un paso en el proceso de producción, se realicen pruebas sensoriales de aceptabilidad orientadas al consumidor y con ello conocer si el producto tendrá éxito en el mercado.

Los resultados obtenidos sirven para conocer si la nueva línea de productos negros de la industria Alimentos Campestres, S.A. es aceptada o no por la población guatemalteca, así mismo se obtuvieron datos de las características organolépticas más aceptadas y menos aceptadas de ajo negro y piña negra. Con estos datos se pueden aplicar cambios para continuar mejorando el producto.

En la evaluación de la aceptabilidad de ajo negro se obtiene que este es aceptado por los voluntarios consumidores, obteniendo que la característica organoléptica predominante fue la de textura con una media de 3.78 y la menos aceptada fue el color, con una media de 3.48.

Para la evaluación de la aceptabilidad de la piña negra se obtiene que es aceptada, obteniendo que la característica organoléptica predominante es el sabor, con una media de 3.36 y la menos aceptada fue la apariencia, con una media de 2.92 interpretando este resultado como neutral.

## Antecedentes

A continuación, se presentan estudios previos sobre análisis sensoriales en distintos productos alimenticios.

### Estudios previos

**Análisis sensorial de ajo negro utilizando cultivares INTA.** En esta investigación realizaron una prueba preliminar de percepción sensorial de ajo negro en la cual se evaluaron por quince personas adultas las características de apariencia, aroma, sabor, acidez, dulzor y consistencia para ello se utilizaron diferentes materiales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA- inscritos en el Instituto Nacional de Semillas -INASE-. La metodología se basó en elaborar ajos negros a partir de cultivares de diferentes tipos comerciales y grupos ecofisiológicos. Se utilizaron bulbos normales de los seis cultivares, dispuestos en contenedores de vidrio, los cuales se sometieron a 80°C durante siete días y se dejaron en reposo durante treinta días, posterior se desgranaron para poder ofrecer los dientes a un panel de degustadores no entrenados. Al finalizar la evaluación se calificó la aceptación del producto en escala 1-10 y se realizaron observaciones y sugerencias respecto al mismo. El análisis de resultados se realizó por simple comparación de medias. Con los resultados obtenidos se infiere que la variedad *Gran Fuego* es la variedad más adecuada para la elaboración de ajo negro y la variedad *Nieve* no es adecuada para la obtención de dicho producto (Fernández, S. 2019).



**Prueba sensorial de grado de satisfacción para una ensalada y un dip tipo hummus elaborados a base de gandul (*Cajanus cajan* (L.) Mill sp.).** El estudio midió el grado de satisfacción de una ensalada y un dip tipo hummus a base de gandul, con el objetivo de mejorar la formulación, además se determinó el nivel de aceptación, considerando que la materia prima principal es innovadora. El desarrollo de productos nuevos a base de esta leguminosa se apoyó con la realización de pruebas sensoriales, conformado por 40 participantes no entrenados, para la cual se utilizó una escala hedónica de 9 puntos y los comentarios que el panelista considerara conveniente sobre el producto. Se encontró que para ambos productos la aceptación fue, moderada (37.8% ensalada y 36.8% dip tipo hummus) a mucha (62.2% ensalada y 63.2% dip tipo hummus). Se concluye que la característica más gustada por los panelistas en la ensalada fue la apariencia y la cantidad de condimentos, es la variable que se debe trabajar más para ser mejorada. La característica más gustada por los panelistas en el dip tipo hummus fue el sabor y la apariencia y el color del dip es la característica a mejorar para este producto. Según la correlación de Spearman altamente significativa, cada persona califica de manera muy similar todos los aspectos evaluados para ambos productos (Jiménez, Quesada y Zuñiga, 2013).

**Elaboración, análisis sensorial y nutricional de una bebida vegetal a base de chocho (*lupinus mutabilis* sweet) endulzada con jícama (*smallanthus sonchifolius*) y saborizada con cacao en polvo para deportistas de fuerza.** En el presente estudio se desarrolló una bebida vegetal a base de chocho, jícama y cacao, con propiedades organolépticas similares a bebidas vegetales de chocolate y que contribuya a alcanzar los requerimientos nutricionales de personas que practican deportes de fuerza. Este estudio fue de carácter observacional, descriptivo de enfoque cuantitativo, prospectivo y transversal. Para el análisis sensorial se

seleccionaron treinta degustadores no entrenados, se utilizó una escala hedónica de nueve puntos en los parámetros de olor, color, sabor, textura (viscosidad) y aceptabilidad. En conclusión, la bebida pudo elaborarse artesanalmente, cumpliendo con los parámetros microbiológicos y bromatológicos que exige la normativa. Sensorialmente obtuvo una puntuación media de aceptación y aunque por sí sola no cubre los requerimientos nutricionales del deportista, puede contribuir a alcanzarlos, planteando futuras mejoras a la formulación (Vega, 2020).

**Formulación y evaluación sensorial de una bebida tipo atol a base de harina de arroz (*Oryza Sativa L*) y harina de bleo (*Amaranthus Hypochondriacus L*) dirigida hacia escolares de primaria urbana del sector oficial de Santo Domingo, Suchitepéquez.** En el estudio se tuvo como objetivo principal formular y evaluar sensorialmente una bebida tipo atol a base de harina de arroz y harina de bleo en proporciones 5:3, 4:4 y 3:5. Para el mismo, también se efectuó una evaluación sensorial con escala hedónica verbal y facial, conformada por diecinueve panelistas entrenados. Habiendo desarrollado la evaluación sensorial y aplicado el método estadístico se obtuvo como resultado en la categoría gusta moderadamente de la escala hedónica e indicando mayor aceptabilidad de la formulación 3:5 (Boteo, 2018).

**Efecto de diferentes porcentajes de suero de queso fresco en la formulación y aceptabilidad sensorial de una bebida isotónica.** El objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de diferentes porcentajes de suero de queso fresco en la formulación y aceptabilidad sensorial de una bebida isotónica. El estudio se desarrolló a partir de cinco tratamientos, donde los porcentajes de suero y agua variaron. En estos tratamientos, los parámetros fisicoquímicos evaluados fueron: pH, acidez, sólidos solubles y densidad. El panel sensorial estuvo integrado por treinta panelistas no entrenados a los cuales se les

solicitó que evaluaran las características organolépticas de olor, color, sabor y consistencia. Para identificar cuál es la formulación que más agradó al consumidor se realizó una prueba hedónica. Los resultados del análisis fisicoquímico y sensorial se analizaron mediante el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba TUKEY, tomando como modelo el diseño experimental completamente al azar. La mayor aceptación la obtuvo el tratamiento con el 10% de suero que se empleará en la formulación de la bebida isotónica. La bebida desarrollada presentó la siguiente caracterización fisicoquímica: pH (3.77), proximal: carbohidratos (4.26%), grasa (0.56%), proteínas (2.16%) y energía total (307.2 kcal/L); cumpliendo con los requisitos establecidos para ser considerada una bebida isotónica (Ordoñez, 2021).

**Análisis químico, evaluación sensorial y valor proteico de la galleta de harina de trigo (*Triticum aestivum*) y harina de arveja dulce (*Pisum sativum*).** En el presente trabajo se llevó a cabo la formulación de una galleta de harina de trigo, con el objetivo de aprovechar los excedentes de exportación con los que cuentan muchas comunidades del centro y occidente del país. Se evaluaron características de color, olor, sabor y textura con el fin de identificar los atributos que pudieran mejorar el producto, llevándose a cabo posteriormente una prueba hedónica de cinco puntos para determinar la aceptabilidad según grupo focal, analizándose los datos convirtiendo la escala en puntaje numérico con lo cual se obtuvo el promedio de resultados, siendo una escala de cinco puntos con valor crítico medio de 3.6 puntos. La población utilizada fue escolares de entre siete y 12 años, debido a que la galleta de arveja pretende ser una alternativa para una refacción escolar nutritiva para estos niños siendo la muestra un grupo de 385 escolares. Analizando así la aceptabilidad que esta presentaba en base a los distintos porcentajes de proteína y cómo cambios en presentación y

composición pueden condicionar la forma en que un alimento es aceptado aun tratándose de básicamente la misma formulación (Godoy R, 2010).

## **Justificación**

La industria Alimentos Campestres, S.A., actualmente está innovando y desarrollando una gama de alimentos negros, con el fin de ampliar su catálogo de productos. La importancia de innovar ayuda a crear nuevos espacios y posicionar a la industria en un mercado competitivo. Debido a esto es necesario realizar pruebas de aceptabilidad o análisis sensoriales de los productos innovados para comprobar si estos tienen potencial en el mercado local. Como lo indica Liria en su “Guía para la evaluación sensorial de alimentos” la calidad de un alimento está determinada por diferentes aspectos: cantidad y calidad de los nutrientes que lo contienen y la calidad y seguridad alimentaria. Sin embargo, lo que determinará la aceptación o rechazo del mismo está relacionada con la percepción subjetiva del consumidor, es decir aspectos ligados a la preferencia del color, sabor, textura, consistencia, presentación, etc. del producto. Por ello es importante que al introducir un alimento nuevo al mercado o modificar un paso en el proceso de producción, se realicen pruebas sensoriales de aceptabilidad orientadas al consumidor y con ello conocer si el producto tendrá éxito en el mercado.

Los resultados obtenidos sirvieron para conocer si la nueva línea de productos negros de la industria Alimentos Campestres, S.A. es aceptada o no por la población guatemalteca, así mismo se obtuvieron datos de las características organolépticas más aceptadas y menos aceptadas de ajo negro y piña negra. La obtención de estos datos servirá para aplicar cambios y continuar mejorando el producto.

## **Objetivos**

### **General**

Evaluar el nivel de aceptabilidad de sabor, olor, textura, color y apariencia de dos productos negros, en la industria Alimentos Campestres, S.A.

### **Específicos**

Determinar la aceptabilidad de sabor, olor, textura, color y apariencia de ajo negro por medio de un análisis sensorial conformado por panelistas no entrenados.

Determinar la aceptabilidad de sabor, olor, textura, color y apariencia de piña negra por medio de un análisis sensorial conformado por panelistas no entrenados.

Identificar la característica organoléptica predominante de cada producto negro evaluado.

## **Materiales y métodos**

A continuación, se presenta el diseño de la investigación, materiales necesarios para su realización y el método que se utilizó para la recolección y análisis de datos.

### **Población**

Residentes de la ciudad de Guatemala

### **Muestra**

Dos productos negros: (ajo negro, piña negra).

50 hombres y mujeres de la población guatemalteca como parte del panel no entrenado

### **Diseño de la investigación**

**Tipo de estudio.** Descriptivo con diseño de muestra de materiales equivalentes de tipo transversal.

**Descripción y operacionalización de variables.** En la Tabla 29 se definen las variables de la investigación, se clasificaron en base a sus tipos, se da la definición conceptual de cada variable y su definición operacional indicando la escala utilizada.

Tabla 29  
*Descripción y operalización de variables*

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional Escala
Acceptabilidad de sabor	Cuantitativa continua	Proceso por el cual el juez reporta si se acepta o se rechaza un alimento en base a su sabor (Martínez, 2018). El sabor es un atributo de los alimentos que combina las propiedades de olor, aroma y gusto. Siendo la suma de estas tres características su medición y apreciación son más complejas que cada propiedad por separado (UPAEP, 2018).	Prueba hedónica de 5 puntos que serán: Me gusta mucho (5) Me gusta poco (4) No me gusta ni me disgusta (3) Me disgusta poco (2) Me disgusta mucho (1)
Acceptabilidad de olor	Cuantitativa Continua	Proceso por el cual el juez reporta si se acepta o se rechaza un alimento en base a su olor (Martínez, 2018). Característica que se identifica mediante la estimulación del olfato, ocurriendo ante sustancias volátiles (aromáticas) que se perciben cuando se transmiten por el aire. Ayuda a distinguir el estado de los alimentos, así como intensidad, tipo y variedad (UPAEP, 2018).	Me gusta mucho (5) Me gusta poco (4) No me gusta ni me disgusta (3) Me disgusta poco (2) Me disgusta mucho (1)
Acceptabilidad de color/apariencia	Cuantitativa Continua	Proceso por el cual el juez reporta si se acepta o se rechaza un alimento en base a su color (Martínez, 2018). El color y la apariencia es una cualidad organoléptica de los alimentos y se aprecia por medio del sentido físico de la vista (Retting, 2014)	Me gusta mucho (5) Me gusta poco (4) No me gusta ni me disgusta (3) Me disgusta poco (2) Me disgusta mucho (1)
Acceptabilidad de textura	Cuantitativa Continua	Proceso por el cual el juez reporta si se acepta o se rechaza un alimento en base a su textura (Martínez, 2018). La textura es una propiedad sensorial de los alimentos que se detecta por los sentidos del tacto, vista y el oído, y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. Se relacionan con la forma del alimento, como fibrosidad, granulosis, etc. (UPAEP, 2018).	Me gusta mucho (5) Me gusta poco (4) No me gusta ni me disgusta (3) Me disgusta poco (2) Me disgusta mucho (1)
Ajo negro expuesto a un proceso térmico de 30 días a 70 C	Cuantitativa Continua	El proceso de obtención de ajo negro, se da mediante la exposición de ajo fresco a temperaturas constantes durante ciertos periodos (reacción de Maillard), que van desde los 10 hasta los 40 días, la reacción de Maillard generada, tiene como consecuencia el oscureciendo del ajo (Pintado, 2019)	1 unidad
Fruta fresca (piña) expuesta a un proceso térmico de 30 días a 70 C	Cuantitativa Continua	Son preparaciones elaboradas a partir de fruta fresca (piña) a temperaturas constantes durante ciertos periodos (reacción de Maillard), que van desde los 10 hasta los 40 días, la reacción de Maillard generada tiene como consecuencia el oscureciendo de la cebolla (Pintado, 2019)	1 unidad

Fuente. Elaboración propia.



## Materiales

A continuación, se detallan los recursos físicos y humanos que fueron necesarios para realizar la investigación.

**Instrumento de recolección de datos.** Dentro de estos se encuentran los presentados a continuación:

Documento para participación voluntaria (Apéndice 1)

Boleta para prueba sensorial de ajo negro y piña negra (Apéndice 2)

Documento firmado por los voluntarios (Apéndice 3).

**Recursos físicos.** En la Tabla 30 se detallan los recursos físicos que fueron necesarios para la investigación.

Tabla 30.

*Listado de los materiales físicos necesarios para la investigación.*

Equipo	✓	Calculadora científica
	✓	Computadoras
	✓	Impresora
	✓	Mesas
	✓	Sillas
	✓	Platos
	✓	Cubiertos
	✓	Balanza
	✓	Vasos
Insumos	✓	Ajo negro
	✓	Piña negra
Materiales	✓	Hojas de papel
	✓	Lápices
	✓	Lapiceros
	✓	Marcadores
	✓	Etiquetas en blanco

Fuente: elaboración propia.

**Recursos humanos.** A continuación, se enlistan los recursos humanos que se utilizaron para realizar la investigación.

- ✓ Practicantes del área de nutrición
- ✓ Jueces consumidores
- ✓ Un asesor, supervisor de práctica.

### **Métodos**

Los procedimientos que se siguieron para la recolección fueron:

**Selección y determinación de la muestra.** Se seleccionó una muestra de 50 hombres y mujeres de la población guatemalteca, los cuales debían cumplir criterios de inclusión:

- ✓ 50 hombres y mujeres de la población guatemalteca, que participen de manera voluntaria en el estudio y que estén dispuestos a cumplir con los requisitos del análisis sensorial. Esta participación voluntaria se refleja través de la firma del consentimiento informado.

Así mismo, se excluyeron:

- ✓ Mujeres embarazadas.
- ✓ Personas con alguna alergia o intolerancia al ajo o piña.
- ✓ Persona con patología gastrointestinal o respiratoria

**Conformación del panel sensorial.** El panel sensorial fue conformado por 50 participantes voluntarios ubicados en las instalaciones de las oficinas de la industria Alimentos Campestres, S.A.

**Elaboración de instrumentos de recolección de datos.** En el Apéndice 1, se muestra el documento donde se indica la razón del estudio y que la participación es voluntaria. El documento cuenta con un espacio para cincuenta firmas y fue utilizado el día de la realización de la prueba de aceptabilidad del ajo negro y piña negra. Para la recolección de datos se utilizó una boleta con prueba hedónica de cinco puntos para la evaluación de la aceptabilidad del sabor, olor, color, olor, apariencia y textura del ajo negro y piña negra (Apéndice 2). La boleta permitió a cada juez registrar el grado en que le gusta o le desagrada cada característica organoléptica de cada muestra, utilizando las categorías: Me gusta mucho; Me gusta; No me gusta ni me disgusta; Me disgusta; y Me disgusta mucho.

**Validación del instrumento de aceptabilidad.** La boleta se validó con 12 personas independientes de la industria, para su realización se utilizó ajo negro. Se validó para evaluar la funcionalidad del instrumento de recolección de datos.

El ensayo se realizó con 12 panelistas no entrenados, esta actividad consistió en entregar una muestra de diente de ajo negro y se le solicitaba que llenará el formato de aceptabilidad. En los resultados con respecto al sabor el 58% de los panelistas le gusta mucho, el 33% le gusta y el 8% no le gusta ni le disgusta. Con respecto al olor al 75% de los panelistas le gusta mucho, al 17% le gusta y al 8% no le gusta ni le disgusta. En el Color/Textura al 58% de los panelistas le gusta mucho al 33% le gusta y al 8% no le gusta ni le disgusta. En su apariencia el 50% de los panelistas le gusta mucho, al 33% no le gusta mucho, al 33% le gusta y al 17%

no le gusta ni le disgusta. En la escala de me disgusta y me disgusta mucho tiene 0% por parte de todos los panelistas.

**Preparación de las muestras.** Para la preparación de la muestra se utilizaron dientes de ajo negro previamente molido en un procesador de cocina hasta obtener una pasta homogénea. Para la preparación de las muestras ajo negro y piña negra, se sirvió primero 30 gramos de pasta de ajo negro en un plato pequeño con una galleta soda y luego 30 gramos de piña negra en un plato pequeño. Para ello, se utilizó la balanza marca Kingship SW30KG.

**Determinación de la aceptabilidad.** La prueba de aceptabilidad se realizó con voluntarios consumidores, esta actividad se llevó a cabo en las bodegas de calzada la paz. Se inició con la invitación a la participación a la actividad. El día de la prueba sensorial a cada participante se le entregó un plato que contenía una muestra de pasta de ajo con una galleta soda y un vasito con agua para limpiar el paladar, 5 minutos después se le entregó un plato con 30 g de piña negra y una galleta soda con un vasito de agua. Posteriormente se les solicitó que llenaran el formulario según las instrucciones que se les indican. En la boleta que se les entregó se solicitaba que evaluaran las características organolépticas de sabor, olor, color, apariencia y textura. Este proceso se realizó con cincuenta hombres y mujeres de la población guatemalteca como parte del panel no entrenado.

**Determinación de la característica organoléptica predominante.** Para conocer cuál era la característica predominante del ajo negro y de la piña negra se hizo por medio de la asignación de un puntaje a cada característica organoléptica, posterior estos datos se tabularon y se obtuvieron las medias y desviaciones estándar del promedio. Cada valor se interpretó con los rangos descritos en la Tabla 31.

**Plan de tabulación y análisis de datos.** Para el análisis de los datos obtenidos en la prueba de aceptabilidad, las categorías se trasladaron en puntajes numéricos del 1 al 5, donde 1 representará “Me disgusta mucho”, 2 “Me disgusta”, 3 “No me gusta ni me disgusta”, 4 “Me gusta” y 5 “Me gusta mucho”. Los resultados obtenidos de la prueba de aceptabilidad con escala hedónica de 5 puntos se tabularon en el programa de Microsoft Excel y se clasificaron en base a dichos puntajes; con esto se estableció un valor que es la media que se pudo comparar para cada una de las variables y fueron catalogados como se muestran en la Tabla 31. Estos resultados se graficaron por cada característica de cada producto. Posteriormente se obtuvieron las desviaciones estándar para cada característica organoléptica de cada producto analizado

Tabla 31

*Rango de puntajes establecidos*

<b>Rango</b>	<b>Interpretación</b>
1-2	Rechazado
2-3	Neutral
3-4	Aceptable
4-5	Altamente aceptable

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la prueba de aceptabilidad de ajo negro y piña negra.

Tabla 32

*Nivel de aceptabilidad de sabor, olor, color, textura y apariencia del ajo negro y piña negra.*

Atributo evaluado	Ajo negro		Piña negra	
	Media $\pm$ DE	Interpretación	Media $\pm$ DE	Interpretación
Sabor	3.6 $\pm$ 1.52	Aceptada	3.36 $\pm$ 1.43	Aceptada
Olor	3.7 $\pm$ 0.93	Aceptada	3.32 $\pm$ 1.62	Aceptada
Color	3.48 $\pm$ 0.96	Aceptada	3.34 $\pm$ 2.06	Aceptada
Textura	3.78 $\pm$ 0.021	Aceptada	3.04 $\pm$ 1.46	Aceptada
Apariencia	3.56 $\pm$ 1.45	Aceptada	2.92 $\pm$ 1.75	Neutral

Como se observa en la Tabla 32 la característica mayor aceptada del ajo negro fue la textura y la menos aceptada fue la de color, según la media obtenida, de igual forma la piña negra

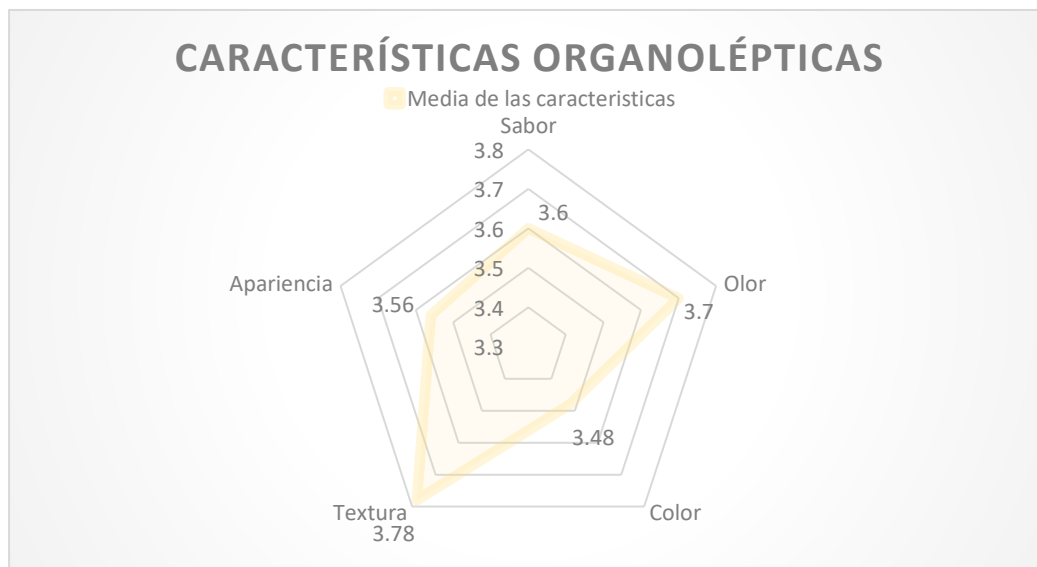
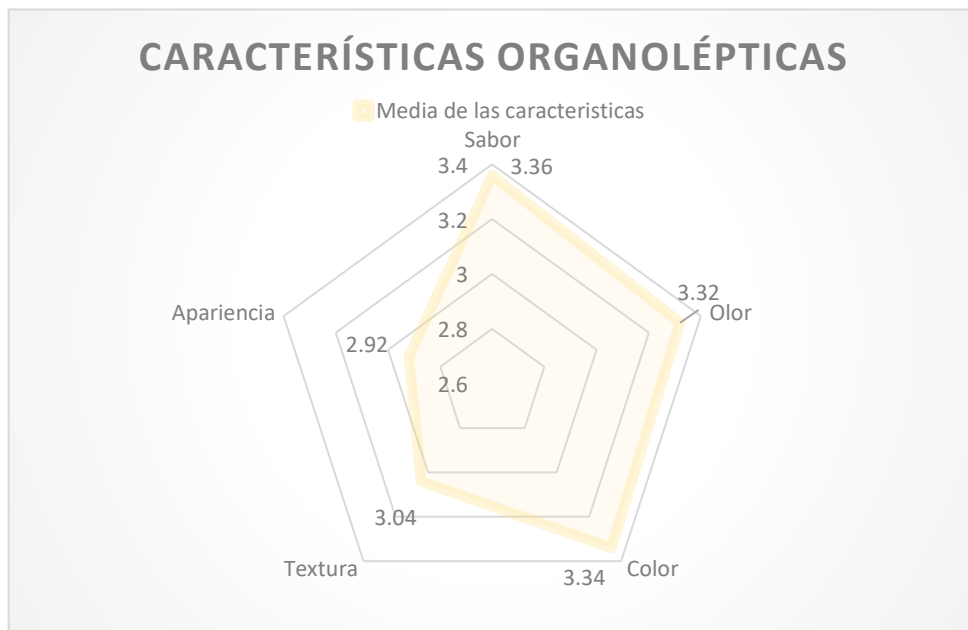


Figura 1. Gráfica radial de las características organolépticas del ajo negro.

Como se observa en la Figura 1 todas las características organolépticas fueron aceptadas. Siendo la textura la característica predominante.



*Figura 2.* Media de las características organolépticas de la piña negra.

Como se observa en la Figura 2 la característica sabor, olor, color y textura, fueron aceptados, siendo la característica de sabor la predominante. La característica apariencia obtuvo un resultado neutral.

## Discusión de resultados

En este estudio se determinó que los atributos de sabor, olor, color, textura y apariencia del ajo negro fueron aceptados por la muestra de consumidores. Se considera que un factor que pudo influir fue el cumplimiento en la técnica recomendada por los diferentes estudios (Fernández, 2019; Pintado, 2019; Medina, 2017). Las características organolépticas con mayor promedio fue la textura, seguida del olor. Estos datos coinciden con los resultados del estudio de Fernández en el 2019. Se considera que la característica de textura fue mayor aceptada debido a que en el análisis sensorial las personas compararon este atributo del ajo negro con la del ajo blanco o fresco, refiriendo que la del ajo negro era más agradable porque era más suave y jugoso. La característica menos aceptada fue la del sabor. Este resultado se atribuye a que las personas ya tenían la idea de que el sabor del ajo sería desagradable y de pungencia. Sin embargo, las demás características como el sabor, color y apariencia del ajo negro también fueron aceptadas ( $\bar{x} > 3$ ). En la Tabla 32 los valores de la desviación estándar, la textura tiene un valor de 0.021 lo cual indica que las respuestas dadas fueron similares y la de mayor valor fue 1.52 siendo la de sabor.

Se considera que la mayor aceptabilidad sensorial del ajo negro ante el ajo fresco fue por su menor intensidad de sabor, lo que provoca una menor duración de este atributo en la boca. Estos resultados coinciden con la gráfica radial del ajo negro (Figura 1), donde se observa que la característica predominante fue la textura.

Respecto a los resultados de la piña negra presentados en la Tabla 32, se observa que el sabor fue la característica mayor aceptada. Presentando una media de 3.36, esto se puede atribuir a que el sabor de la piña negra era bastante dulce y posiblemente lo asociaron con la



preparación de frutas en miel. Respecto a la característica menos aceptada fue la apariencia con una media de 2.92. Se considera que este resultado se puede deber a la comparación con la piña fresca la cual tiene una coloración distinta al producto evaluado, lo que pudo provocar un rechazo. Otro aspecto que influyó en la apariencia de la piña negra fue que ésta estaba muy jugosa. En la Tabla 32 los valores de la desviación estándar, el sabor tiene un valor de 1.43 lo cual indica que las respuestas dadas fueron similares y la de mayor valor fue 2.06 siendo la de color.

Estos resultados coinciden con la gráfica radial de la piña negra (Figura 2), donde se observa que la característica predominante fue el sabor.

Ningún atributo sensorial evaluado del ajo negro y piña negra fue rechazado sensorialmente pero tampoco obtuvieron una alta aceptabilidad.

Se considera importante resaltar que los beneficios de la salud de estos productos negros son que se concentra el contenido de fenoles, los cuales tienen un alto poder antioxidante. También contienen vitamina A, C, B6, E, minerales como potasio, fósforo, calcio, magnesio, selenio, hierro y zinc.

Una de las limitaciones nutricionales es que pueden presentar pérdida de nutrientes termolábiles por el proceso térmico prolongado (Reyes, 2020). Otra limitante de estos productos es que el costo se incrementa en comparación con los productos frescos, pero aumenta la variedad y la vida útil de estos alimentos.

### **Conclusiones**

Se determinó el nivel de aceptabilidad para las características organolépticas de sabor, olor, color, textura y apariencia de ajo negro, las cuales fueron aceptadas por la muestra de consumidores.

Se determinó el nivel de aceptabilidad para las características organolépticas de sabor, olor, color, textura y apariencia de piña negra, obteniendo que, la única que no fue aceptada, fue la característica de apariencia.

Ningún atributo sensorial evaluado del ajo negro y piña negra fue rechazado sensorialmente pero tampoco obtuvieron una alta aceptabilidad.

La característica organoléptica predominante del ajo negro fue la textura.

La característica organoléptica predominante de la piña negra fue el sabor.

## Referencias

- Boteo, C. (2018). *Formulación y evaluación sensorial de una bebida tipo atol a base de harina de arroz (Oryza Sativa L) y harina de bleado (Amaranthus Hypochondriacus L) dirigida hacia escolares de primaria urbana del sector oficial de Santo Domingo, Suchitepéquez. Suchitepéquez, Guatemala. Recuperado de:* <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10312/1/22%20Tg%28894%29Ali.pdf>
- Cano, J. (2012). La innovación en alimentos. *Lasallista*, 9(2), 9-10. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/695/69525875013.pdf>
- Fernández, S. (2019). *Análisis sensorial de ajo negro utilizando cultivares INTA*. Recuperado de: [https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/10626/INTA\\_CRMendoza-SanJuan\\_EEALaConsulta\\_Fernandez\\_S\\_An%C3%A1lisis\\_sensorial\\_de\\_Ajo\\_Negro\\_utilizando\\_cultivares\\_INTA.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/10626/INTA_CRMendoza-SanJuan_EEALaConsulta_Fernandez_S_An%C3%A1lisis_sensorial_de_Ajo_Negro_utilizando_cultivares_INTA.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Godoy, R. (2010). *Análisis químico, evaluación sensorial y valor proteico de la galleta de harina de trigo (Triticum aestivum) y harina de arveja dulce (Pisum sativum) (Tesis de maestría)*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3007.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3007.pdf)
- Jiménez, C., Quesada, C y Zuñiga, K. (2013). *Prueba sensorial de grado de satisfacción para una ensalada y un dip tipo hummus elaborados a base de gandul (Cajanus cajan (L.) Mill sp. Repertorio Científico*, 16(2), 3-25. Recuperado de: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/repertorio/article/download/2499/3183/>

Liria, M. (2007). *Guía para la Evaluación Sensorial de Alimentos*. Lima, Perú. Recuperado de: <https://lac.harvestplus.org/wp-content/uploads/2008/02/Guia-para-la-evaluacion-sensorial-de-alimentos.pdf>

Medina, T. (2017). *Optimización del proceso de elaboración y caracterización fisiológica y físico-química del ajo negro*. [Tesis doctoral, Universidad de Córdoba]. Universidad de Cordova. Recuperado de <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15111/2017000001692.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ordoñez, R. (2021). *Efecto de diferentes porcentajes de suero de queso fresco en la formulación y aceptabilidad sensorial de una bebida isotónica*. Cajamarca, Perú. Recuperado de: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/4263/Tesis%20Rosario%20Ordo%C3%B1ez%20ok%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rettig, M. (2014). El color en los alimentos es un criterio de calidad medible. *Agrosur*, 42(2). 57-66. DOI:10.4206/agrosur.2014.v42n2-07.

Reyes, N. (2020). *Evaluación teórica de la retención de carotenoides pro-vitamina A durante la cocción tradicional de dos alimentos nativos de la región Caribe colombiana*. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/51981>

UPAEP. (2018). *Análisis sensorial*. México: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Recuperado de [https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial\\_final.pdf](https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial_final.pdf)

Vega, J. (2020). *Elaboración, análisis sensorial y nutricional de una bebida vegetal a base de chocho (lupinus mutabilis sweet) endulzada con jícama (smallanthus sonchifolius) y saborizada con cacao en polvo para deportistas de fuerza*. Quito, Ecuador.

Recuperado

de:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/17466/ELABORACION%20Y%20ANALISIS%20SENSORIAL%20Y%20NUTRICIONAL%20DE%20UNA%20BEBIDA%20VEGETAL%20A%20BASE%20DE%20CHOCHO%20%28Lupinus%20mut.pdf?sequence=1&isAllowe>

## Apéndices de la investigación

### Apéndice 1 de la investigación. Documento para participación voluntaria



Usted forma parte de una investigación sobre la aceptabilidad de ajo negro y piña negra producido por la Industria Alimentos Campestres, S.A.

El ajo negro no tiene otro ingrediente agregado

La piña negra no tiene otro ingrediente agregado

Si usted está dispuesto a participar en esta investigación por favor poner su nombre y firma en el espacio asignado.

**¡Gracias por su colaboración!**

Nombre	Firma
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	

**Apéndice 2 de la investigación.** Formato para la evaluación del grado de aceptabilidad.



### Evaluación del grado de aceptabilidad de un producto



**Instrucciones:** observe y pruebe la muestra de \_\_\_\_\_ que está frente a usted y marque con una X si le gusta mucho, le gusta, no le gusta ni le disgusta, le disgusta o le disgusta mucho, de acuerdo al sabor, olor, color, textura y apariencia. Agregue un comentario si lo encuentra necesario.


Fecha					
Grado de aceptabilidad					
Característica	Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor					
Olor					
Color/Textura					
Apariencia					
Comentarios					

Gracias por su colaboración

**Apéndice 3 de la investigación. Documento de participación voluntaria firmado**

	NOMBRE	FIRMA
1.	Middle Morales	
2.	Amg Chavez	
3.	Sofia Hernandez	
4.	Guadalupe Aguirre	
5.	Gerber Huertas	
6.	Alvaro Morales	
7.	Melissa Pereira	
8.	Juan Lopez	
9.	Mynor Diul	
10.	Henry Lopez	
11.	Newson Amas	
12.	Rebeca Lopez	
13.	Ana Romero	
14.	Daniel Vasquez	
15.	Ulma Cuxen	
16.	Pablo Orellana	
17.	Andrea Paz	
18.	Gabriela Ramos	
19.	Wandy Sagastume	
20.	Patricia Lopez	
21.	Kevin Perez	
22.	Enck Chuc	
23.	Antonio Cruz	
24.	Alexandra Mendez	
25.	Maria Ortiz	
26.	Silvia Hernandez	
27.	Luz Garcia	
28.	Roberto Guzman	
29.	Fredy Lopez	
30.	Adolfo Pereira	
31.	Vanessa Alvarez	
32.	Oscar Morroquin	
33.	Sonia Hurt	
34.	Jara Akeda	
35.	Leael Ceno	
36.	Jeffrey Alcantara	
37.	Evelyn Romero	
38.	Mayeriani	
39.	Perrer Hernandez	





---

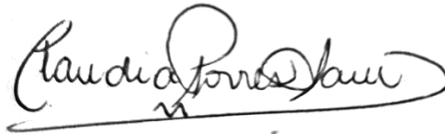
Br. Mónica Isabel Samayoa Martínez  
Estudiante EPE Nutrición



---



Br. Lidia Natalia Lemus Chamalé  
Estudiante EPE Nutrición

Asesorado y aprobado por:



---

MSc. Claudia G. Porres Sam  
Supervisora de Ejercicio Profesional Especializado -EPE- de  
Ciencias de Alimentos



---

Licda. Maholia Rosales  
Directora de Escuela de Nutrición  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
USAC