



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SABOR
"CONTRATIPO" EN UN CARAMELO MACIZO.**

TRABAJO PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :
INGENIERO EN ALIMENTOS
P R E S E N T A :
CARLOS GARCÍA ESTRADA

ASESOR: MC. Carolina Moreno Ramos



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedico el presente trabajo a mis padres Olivia y Jesús, por haberme dado la vida, por todo su amor, apoyo y comprensión, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.

A mis hermanos: José, Alicia, Jesús, Amalia y Leo que con su amor y amistad me supieron guiar por el buen camino.

A mi esposa Elizabeth, gracias por darme tu Amor y cariño, pero sobre todo gracias por creer en mí; a tu lado he pasado los mejores años de mi vida, Te Amo.

A mis suegros: Ana María y José Luis, por su gran apoyo y confianza.

A mis cuñados: Noe y Abraham, por su amistad y cariño.

A mis amigos: Oscar, Salvador, Alejandro, Miguel Ángel, Gabriel, Edgar, Martín, Julio, Marco Antonio, Marcos, Mario, Patricio; por todos esos momentos tan especiales que pasamos, por la alegría de vivir y a pesar de que no nos frecuentamos como antes sabemos que estamos al pendiente unos de otros cuando nos necesitamos.

A los profesores que con su gran sabiduría y enseñanza me formaron durante mi vida de estudiante, con profunda admiración y cariño les doy las gracias.

A mis ex compañeros de trabajo: Verónica A., Elizabeth C., Josefina, Daniel, José Domingo, Claudia, por todos esos gratos momentos y por hacer ameno el trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
Antecedentes	6
Definición de sabor	8
Clasificación de los saborizantes según su origen	9
❑ Naturales	
❑ Sintéticos idénticos a los naturales	
❑ Artificiales	
❑ Según su estado físico (líquidos, polvos y pastas)	
Panorama de la industria de sabores en México	12
El uso de sabores en la industria de alimentos	13
Aplicación de los saborizantes	14
Evaluación de resultados	15
Restricción al uso de saborizantes	16
DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL	17
❑ Puesto	
❑ Objetivo	
❑ Actividades	
Proyecto	19
Desarrollo del problema	20
Formulación del caramelo macizo (F1)	22
Formulación del caramelo macizo (F2)	23

Definición y procedimiento para la elaboración de un caramelo macizo	24
Diagrama de bloques de un caramelo macizo	25
Propiedades y características de los ingredientes de un caramelo macizo	26
Evaluación del aroma y sabor	28
Evaluación sensorial	29
Aplicaciones de la evaluación sensorial	30
Pruebas de evaluación sensorial	31
❑ Pruebas analíticas de evaluación sensorial	
❑ Pruebas afectivas de evaluación sensorial	
Definición del QDA	32
Aplicación del QDA	33
Formato utilizado en la aplicación del QDA	34
Tabla de resultados de la aplicación de la prueba del QDA para la muestra (P)	35
Tabla de resultados de la aplicación de la prueba del QDA para la muestra (C)	36
Tabla de resultados promedio de la aplicación del QDA para las muestras (P) y (C)	37
Gráfica del resultado de la aplicación de la prueba del QDA	38
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
Prueba triangular	40
Formato utilizado en la aplicación de la prueba triangular	41
Tabla de resultados de la prueba triangular	42
RECOMENDACIONES	44
CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48

INTRODUCCIÓN

Una vez que el alumno egresa de la carrera se encuentra ante una gran incertidumbre de saber cual será el área donde llevará a cabo su desempeño profesional. Dotado de un gran conocimiento de tipo teórico y práctico el alumno toca muchas puertas en busca de la oportunidad que le dará un giro a su vida, quizá se desenvuelva en el lugar que siempre soñó o tal vez caiga en un lugar donde nunca se imaginó que estaría, cualquiera que fuera el caso el alumno se encuentra preparado para recibir una responsabilidad e integrarse al sector productivo y aplicar todos o una parte de los conocimientos adquiridos durante su formación, no obstante al principio la mayoría tiene aun un poco de temor ante lo inesperado. Los conocimientos adquiridos durante la carrera le permiten al alumno desarrollarse en diferentes áreas dentro de una empresa:

- ❑ Agente de ventas.
- ❑ Control de calidad.
- ❑ Desarrollo de nuevos productos.
- ❑ Producción.
- ❑ Compras.
- ❑ Asesoría y atención al cliente, entre otras.

La mayoría de las empresas dedicadas a la elaboración o distribución de materias primas o de producto terminado a nivel industrial (micro, mediana y grande empresa) cuentan con una estructura muy semejante en donde siempre van a tener en común el área técnica lugar

donde por lo general el egresado es contratado para apoyar con sus conocimientos, sin embargo, no olvidemos que también el área comercial necesita de técnicos preparados conocedores de las propiedades funcionales de los productos o materias primas para ser comercializados.

Las tendencias actuales de la sociedad en materia de nutrición y salud así como de estética personal han despertado la necesidad y el interés de los tecnólogos en alimentos en la investigación y búsqueda de materias primas para desarrollar nuevos productos.

Las necesidades del consumidor son cada vez mayores en cuanto al consumo de alimentos y a la demanda de mejoras en la calidad, presentación (empaquete), precio, disponibilidad y de igual manera en las características sensoriales como sabor, color, textura, etc.

En la actualidad las empresas que no están a la vanguardia en cuanto a estas nuevas tendencias desafortunadamente se estancan y no son capaces de poder competir en un mercado que esta cambiando constantemente.

Sin embargo, este fenómeno representa una gran oportunidad para otras empresas y para el mismo desarrollo de los tecnólogos en alimentos, quienes con su formación y preparación son los principales encargados en el desarrollo de nuevos productos.

ANTECEDENTES

En México existen muchas empresas (nacionales y extranjeras) dedicadas a la elaboración de alimentos y de materias primas que son utilizadas para elaborar producto terminado; estas empresas van desde el enlatado y conservación de frutas y verduras, manejo de carne en rastos hasta la elaboración de productos complejos compuestos de muchos ingredientes de origen natural previamente procesados y de aditivos que ayudan a mantener una estabilidad al producto final. El objetivo de estas empresas es sacar al mercado productos de calidad que satisfagan las necesidades del cliente y que aporte un buen margen de utilidad a la misma para lo cual necesitan estar a la vanguardia en cuanto a tecnología y conocimiento de la gran variedad de materias primas y aditivos que se utilizan para la elaboración de alimentos procesados.

Uno de los grandes retos de las empresas es poder conocer las tecnologías adecuadas para poder desarrollar productos de mejor calidad tratando de aprovechar al máximo los recursos con los que cuenta, para lograr esto es necesario contar con técnicos capacitados que conozcan acerca del origen y de las propiedades de las materias primas empleadas en la elaboración de diversos productos con el fin de optimizar y mejorar las operaciones a las que son sometidos los grupos de alimentos.

La tecnología de alimentos se ha preocupado por desarrollar productos de fácil consumo y de aporte nutricional elevado, así como de una larga vida de anaquel utilizando operaciones y procesos que en ocasiones afectan las propiedades organolépticas de los alimentos como

el secado, la reducción de tamaño, la congelación, la deshidratación, la pasteurización entre otros. La industria alimentaria es muy extensa basta con ir al supermercado y ver la gran variedad de productos que existen.

En ocasiones hay una estrecha relación entre algunas empresas siendo proveedoras o clientes entre ellas de aditivos o materias primas utilizadas en la elaboración de un producto que sirven para aportar propiedades que posiblemente se vieron afectadas por algún tratamiento durante su elaboración o simplemente dar una mejor presentación al producto terminado aportándole características que originalmente no tenía y en otros casos ayudar a que estos se conserven por más tiempo.

La empresa para la cual trabajé durante tres años (**PRITIZ INTERNACIONAL, S.A. DE C.V. ahora PARTNERTASTE, S.A. DE C.V.**) pertenece del ramo de saborizantes, área que está íntimamente ligada a casi toda la industria de alimentos ya que los saborizantes junto con los colorantes, edulcorantes, antioxidantes, estabilizantes, conservadores (entre otros) son de los aditivos que intervienen directamente en las propiedades organolépticas de los alimentos procesados. De todos estos aditivos los saborizantes ocupan cerca del 40% del total en ventas lo que hace notar su gran demanda. De entrada un alimento invariablemente de sus propiedades nutritivas es consumido si éste presenta un buen aspecto, aroma y sabor, por lo que comúnmente escuchamos decir en forma hedónica al consumidor ¿se ve bien?, ¿huele bien?, ¿sabe bien?, de ahí la importancia en encontrar un balance adecuado entre estos aspectos y los valores nutricionales.

EL SABOR.

El sabor es una apreciación compleja del total de sensaciones percibidas de cualquier alimento o bebida cuando es consumido. Existen muchas definiciones planteadas acerca del sabor a través de los años, siendo las siguientes las más acertadas:

La primera incluye los significados de sensación y estímulo (Society of Flavor Chemist, 1969):

“Sensación causada por aquellas propiedades de cualquier sustancia colocada dentro de la cavidad bucal, que estimulan los sentidos del gusto y del olfato y los receptores táctiles de temperatura en la boca”.

La segunda esta basada primordialmente en la molécula aromática (Hall, 1968):

“Un saborizante es una sustancia la cual puede ser una simple entidad química o una mezcla de químicos de origen natural o sintéticos, cuyo propósito fundamental es proveer todo o una parte del efecto del sabor de cualquier alimento u otro producto llevado a la boca”.

Un saborizante esta definido (desde el punto de vista de un aditivo) como un producto que contiene uno o más materias primas que pueden ser aceites esenciales, oleorresinas o algún otro extracto de origen natural y/o químicos aromáticos sintetizados industrialmente, que son adicionados de forma intencional al alimento para conferirle características sensoriales que permiten que los alimentos sean más atractivos y de mayor aceptación por el consumidor.

CLASIFICACIÓN DE LOS SABORIZANTES SEGÚN SU ORIGEN.

Naturales.

Se obtienen de fuentes naturales de uso alimenticio (plantas, hojas, raíces, condimentos, semillas, cáscaras, cortezas, etc.) exclusivamente por métodos físicos como extracción, destilación y concentración; de esta forma se obtienen oleorresinas, bálsamos, extractos, aceites esenciales que son utilizados para saborizar diversos productos. Cabe mencionar que también se pueden obtener sustancias aromáticas aisladas por métodos físicos, microbiológicos y enzimáticos partiendo de materias primas de origen natural.

Ejemplos (FENAROLI, G., 1971), (HEATH, B. H., 1981):

- Aceite esencial de limón, toronja y naranja.
- Aceite esencial de canela
- Aceite esencial de anís
- Aceite esencial de menta
- Aceite esencial de ajo
- Aceite esencial de cebolla
- Oleorresina de capsicum
- Oleorresina de pimienta negra
- Oleorresina de clavo
- Oleorresina de jengibre

Sintéticos idénticos a los naturales.

Son sustancias químicamente definidas obtenidas por síntesis y las aisladas por procesos químicos a partir de materias primas de origen animal o vegetal, que presentan una estructura química idéntica a la de las sustancias presentes en dichas materias primas naturales procesadas o no.

Ejemplos (FENAROLI, G., 1971), (HEATH, B. H.,1981):

- ❑ Aldehído cinámico $C_9 H_8 O$ (pungente, nota especiada)
- ❑ Butirato de amilo $C_9 H_{18} O_2$ (fuerte, penetrante, dulce, frutal)
- ❑ Eugenol $C_{10} H_{12} O_2$ (fuerte, especiado ligeramente como a clavo)
- ❑ Aldehído $C_{14} H_{24} O$ (fuerte, pesado, dulce, cáscara de cítrico)
- ❑ Heliotropina $C_8 H_6 O_3$ (dulce)
- ❑ Diacetilo $C_4 H_6 O_2$ (potente penetrante, olor similar a la mantequilla)
- ❑ Acetato de isoamilo $C_7 H_{14} O_2$ (fuerte, intenso olor frutal)
- ❑ Beta ionona $C_{13} H_{20} O$ (olor parecido a la violeta, más frutal y boscosa)
- ❑ Acetofenona $C_8 H_8 O$ (fuerte, dulce)
- ❑ Carvona $C_{10} H_{14} O$ (olor característico de menta)
- ❑ Linanol $C_{10} H_{18} O$ (olor floral, notas terpenicas, fresco)
- ❑ Limoneno $C_{10} H_{16}$ (nota a limón)

Artificiales.

Son los compuestos químicos obtenidos por síntesis, que aún no han sido identificados en productos de origen animal o vegetal, son utilizados por sus propiedades aromáticas en su estado primario o preparados para el consumo humano.

Ejemplos (FENAROLI, G.,1971), (HEATH, B. H.,1981):

- ❑ Acetato de anisflo $C_{10} H_{12} O_3$ (olor frutal, dulce)
- ❑ Aldehído $C_{16} C_{12} H_{14} O_3$ (fuerte, frutal, nota a fresa)
- ❑ Etil vainillina $C_9 H_{10} O_3$ (intenso olor a vainilla, dulce)
- ❑ Benzoato de isoamilo $C_{12} H_{16} O_2$ (fuerte, olor frutal como la pera, dulce)
- ❑ Antranilato de alilo $C_{16} H_{11} NO_2$ (balsámico, frutal, olor a uva)
- ❑ Butirato de benzilo $C_{11} H_{14} O_2$ (olor característico de chabacano, dulce)

Con la aplicación de técnicas avanzadas para el aislamiento e identificación de componentes saborizantes presentes en los alimentos, es probable que muchas sustancias actualmente clasificadas como artificiales pasarán a engrosar la categoría de idénticos a los naturales en un futuro cercano. Los consumidores tienden a relacionar el carácter de naturaleza con pureza, seguridad e inocuidad, tendiendo a preferir alimentos con sabores naturales, su desarrollo es actualmente un desafío para la industria de sabores. La mayoría de los saborizantes son elaborados a nivel industrial con una mezcla armoniosa de materias primas de origen natural y artificial.

Otra clasificación de importancia de los saborizantes es su estado físico:

- ❑ Líquidos.
- ❑ Polvos.
- ❑ Pastas.

El cliente va a elegir la presentación del saborizante dependiendo de la naturaleza del producto que va a elaborar; es decir, si un cliente se dedica a la elaboración de gelatinas listas para su consumo puede utilizar sabores en estado líquido o en polvo. Por otro lado si un cliente produce gelatinas en polvo para preparar en casa la mejor alternativa que tiene es utilizar saborizantes en polvo por la naturaleza de su producto.

El mismo caso ocurre con las bebidas no carbonatadas listas para consumir y bebidas en polvo para preparar en casa.

PANORAMA DE LA INDUSTRIA DE SABORES EN MÉXICO.

La industria de los saborizantes a crecido enormemente en los últimos años, en México existen filiales extranjeras de las mejores casas de sabores del mundo (E.U., Francia, Japón, Alemania, Suiza) que junto con las empresas Mexicanas se reparten el gran mercado que nuestro país les ofrece. Las empresas dedicadas a producir o distribuir saborizantes buscan ser aliados de las empresas que procesan y elaboran alimentos como bebidas, botanas, productos de confitería, lácteos, cárnicos, etc.; brindando en todo momento sus productos, servicios y apoyo técnico para lograr juntos el éxito en el mercado.

EL USO DE SABORIZANTES EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.

- ❑ Reforzar y estandarizar un sabor ya presente (saborización complementaria), ejemplos: jugos con fruta, embutidos, yogures, frutas secas, vegetales enlatados, etc.
- ❑ Impartir el sabor al alimento (saborización total) ejemplos: bebidas carbonatada sin fruta, leche saborizada, productos de confitería, agua saborizada.
- ❑ Enmascarar sabores indeseables (modificación del sabor) ejemplo: cubrir el sabor de ciertos aditivos (antioxidantes o conservadores), productos farmacéuticos. Por ética profesional no se debe abusar de los sabores para cubrir un defecto del alimento. (GIVAUDAN, V.,1988).

La dosificación de un sabor en un alimento va a depender de la naturaleza y de los procesos a los que éste se somete, la detección de umbral de un sabor va a determinar y a limitar su nivel de uso, siendo por esta razón auto limitativo, por umbral se entiende la magnitud del cambio en el estímulo que es necesario para producir una diferencia apreciable.

La aplicación y dosificación de un sabor es una parte muy importante ya que se tiene que tener un conocimiento del tipo de alimento que se desea saborizar para poder elegir tanto la dosificación y el perfil del sabor que mejor se adecue al producto. El exceso o la falta de un sabor en una aplicación va a traer como consecuencia que no sea percibido de manera correcta siendo causa de rechazo por el cliente, otra causa de rechazo aparte de la dosificación es la base en la cual se aplica el sabor, es decir, el cliente (fabricante) es el responsable de la elaboración del producto en el cual se aplicará el sabor, si éste utiliza en su formulación materias primas de baja calidad el sabor no “lucirá” lo suficiente corriendo

el riesgo de ser rechazado el producto y no por culpa del sabor, en otras palabras una buena base hace lucir un sabor aún cuando éste no sea de gran calidad.

APLICACIÓN DE LOS SABORIZANTES.

Los niveles de aplicación de los saborizantes son muy variables, van del orden de partes por millón; las dosis más comunes van desde 0.05% y 0.1% del peso total del alimento, aunque hay casos que varía desde 0.01% hasta el 2.0% pero esto se debe entre otras cosas a la concentración del sabor ya que podemos encontrarlos en “base” o diluidos con algún disolvente como alcohol, triacetina, propilenglicol, aceite vegetal o agua.

Para lograr una buena dilución se debe conocer la solubilidad de los ingredientes que están presentes en el sabor esto evitará que ocurra una separación de los componentes, claro esta que el uso del disolvente va a depender del tipo de producto que se quiera saborizar (por ejemplo el aceite vegetal es usado en productos donde existe una fase oleosa, no sería recomendable utilizarlo en una bebida no carbonatada); generalmente es más recomendable usar sabores en dilución debido a que el margen de error a equivocarnos es menor ya que si necesitamos 0.01% de un sabor en base en una dilución al 10% de este mismo vamos a utilizar 0.1% (diez veces mas), de esta forma es posible tener una mejor manipulación del sabor. Por otro lado los vehículos o disolvente anteriormente citados “protegen” el saborizante de los tratamientos térmicos y mejoran su distribución en el alimento en el que son aplicados. (FISHER, C. Y R. SCOTT T.,1997).

La composición de los alimentos (humedad, lípidos, carbohidratos, proteínas) así como los tratamientos térmicos y otras operaciones a los que son sometidos van a determinar el nivel de dosificación del saborizante; una galleta va a tener mayor nivel de dosis que una bebida no carbonatada por su composición y el tratamiento térmico al que es sometida.

También se presentan diferencias en las preferencias individuales y regionales pudiendo encontrarnos con un mismo saborizante que puede tener diferentes grados de dosificación en un mismo producto.

El trabajo conjunto con un proveedor de sabores que cuente con la tecnología, la voluntad y la capacidad de servicio necesarias es la mejor manera de desarrollar un alimento o bebida con el balance adecuado de aroma y sabor.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

Los estudios de estabilidad y los ensayos sensoriales de laboratorio y posteriormente de mercado (clientes consumidores) son el paso final que permite tener la seguridad de un producto bien logrado. Esto se logra con la aplicación de evaluaciones sensoriales a la gente involucrada en el desarrollo del producto (pruebas analíticas) y a los consumidores (pruebas afectivas).

RESTRICCIONES AL USO DE SABORIZANTES.

Los saborizantes pueden ser utilizados en un gran número de alimentos, no obstante existen dos factores que restringen su uso:

- ❑ **Inocuidad toxicológica.** No pueden utilizarse saborizantes sin la certeza de que no sean factores de perjuicio para la salud de los consumidores, este aspecto es controlado por agencias gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y principalmente por las empresas productoras de saborizantes.

- ❑ **Protección del consumidor contra fraudes.** La utilización de saborizantes no puede inducir a engaños acerca de las características, orígenes o estado sanitario del alimento en el que es aplicado. Los organismos de control de cada país regulan los permisos, restricciones y rotulaciones correspondientes a la aplicación de aditivos en general y de saborizantes en particular.

DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL

PUESTO: Encargado del laboratorio de muestras y aplicaciones.

Objetivo. Proveer de muestras y aplicaciones a los ejecutivos de ventas, así como de asesoría técnica para lograr mantener y ganar nuevos negocios y de esta manera alcanzar el presupuesto anual de ventas establecido.

Actividades:

- Elaboración de diluciones porcentuales de sabores.
- Envasado y etiquetado de muestras para los clientes.
- Aplicación de sabores en diversos productos (bebidas, lácteos, cereales, cárnicos, gelatinas, confitería, etc.).
- Evaluación sensorial de los sabores aplicados en el laboratorio.
- Evaluación sensorial de productos existentes en el mercado.
- Búsqueda de información en revistas, libros, páginas en internet, etc. sobre formulaciones y temas de interés sobre tecnología de alimentos.
- Organización y elaboración de un inventario de los sabores de la colección y del material de envase del laboratorio.
- Control de muestras entregadas por periodos de 1 mes por cada vendedor.
- Desarrollo y ajuste de nuevas bases para la aplicación de sabores.
- Visita y asesoría técnica a los clientes.
- Compra de material de envase para las muestras y de instrumental de laboratorio.

De forma general son las actividades de mayor relevancia que realizaba dentro de la empresa, saltando a la vista la importancia de tener una formación técnica para poder desempeñar en forma correcta estas actividades y resolver los problemas de carácter técnico que comúnmente se presentaban.

El departamento de muestras y aplicaciones se encuentra en contacto directo con el departamento de desarrollo, ayudando a aplicar y a evaluar los nuevos sabores que se elaboran utilizando técnicas especializadas de evaluación sensorial con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes; ambas áreas junto con el departamento de ventas conforman el área comercial de la empresa.

El área de ventas se encarga (entre otras cosas) de contactar a los clientes y de proponer los productos que existen en la colección, así como de detectar las necesidades y de atender las demandas de los mismos.

Por otro lado el director comercial se encarga de establecer los precios cuando surge el interés de cierto producto por parte del cliente estudiando la disponibilidad y el consumo mensual del mismo; además negocia un crédito cuando se concreta una “adopción” de algún producto por parte del cliente, dicho de otra manera cuando se cierra una venta.

El departamento de control de calidad es otra área con la cual el departamento de muestras y aplicaciones tiene contacto sobre todo en la documentación para extender un certificado de análisis, una hoja técnica o especificaciones de los sabores que en ocasiones solicitan los clientes.

PROYECTO

Las empresas dedicadas a la elaboración y/o distribución de materias primas para alimentos tienen una manera muy semejante de trabajar, es importante hacer una detección de los posibles clientes, de productos nuevos que hay en el mercado e incluso de la misma competencia; labor encargada del departamento de ventas. El departamento de ventas atiende a los clientes que ya existen y también consigue posibles nuevos negocios con los mismos clientes y con otros que aún no los son.

Todo el proceso empieza con una simple llamada al departamento de ventas por parte del cliente solicitando una muestra, el ejecutivo de ventas tiene la responsabilidad de investigar todo lo referente en cuanto al producto que el cliente produce, esta información es vital para poder ofrecer el sabor más adecuado en cuanto a precio y perfil que el cliente requiere.

Es de suma importancia que exista una buena comunicación entre el ejecutivo de ventas y el cliente para que el área técnica conozca lo más exacto posible que es lo que se está solicitando y de esta forma brindar un buen servicio.

El inconveniente más común al que se enfrenta el ejecutivo de ventas es que hay clientes que ofrecen poca información acerca de lo que están buscando y esto complica de manera notable la labor de ventas y del área técnica. El caso contrario es cuando el cliente toma conciencia de la situación y se compromete a trabajar en equipo con el ejecutivo de ventas y no solo ofrece información de lo que necesita, si no que en ocasiones hasta ofrece la base

de su producto para que se pueda trabajar con ella en el laboratorio de aplicaciones buscando el sabor y la dosificación que sea más conveniente para el cliente.

Obviamente esta forma de trabajar ahorra mucho tiempo y es más probable que el cliente quede satisfecho en casi todos los casos y se logre una venta que finalmente es el objetivo principal de la empresa.

DESARROLLO DEL PROBLEMA.

Una vez que se conoce de manera muy general la forma de trabajo de la empresa entraremos en materia al proyecto.

Hace algunos meses una empresa líder en el mercado en el área de confitería solicitó al departamento de ventas un sabor de cereza que fuera idéntico al que se utiliza en su producto líder el cual está muy bien posesionado en el mercado desde hace muchos años, cabe señalar algunas de las razones por las cuales las empresas cambian de proveedores de sabores: mala atención, demora en los tiempos de entrega, aumento de precio, etc.

Teniendo los datos correctos de lo que el cliente necesitaba, el departamento de desarrollo junto con el de aplicaciones se dieron a la tarea de evaluar sensorialmente el producto del cliente con la finalidad de poder hacer una duplicación del sabor (contratipo).

Una vez que se evaluó el producto el departamento de desarrollo y el de aplicaciones comenzaron la tarea de la duplicación del sabor por un lado y el desarrollo de la base por el otro, respectivamente.

El departamento de desarrollo valiéndose de sus conocimientos en la creación de sabores hizo varios ensayos acercándose cada vez más al sabor que el cliente necesitaba. Por otro lado el departamento de aplicaciones ayudaba a evaluar y a aplicar los ensayos que iban saliendo. Una ventaja muy importante en este proyecto fue el contar con el sabor que el cliente utiliza en su producto para poder aplicarlo en el laboratorio y compararlo con los ensayos que se desarrollaban en el mismo.

El desarrollo de la base al igual que del sabor es de suma importancia debido a que una base con otras características que no fueran las del producto del cliente no iba a permitir la apreciación total del sabor que se estaba desarrollando.

Para el desarrollo de la base del caramelo se utilizó una fórmula general de caramelo macizo corregida y adaptada a las condiciones y al equipo disponible en el laboratorio, después de numerosos ensayos se llegó a una formulación la cual cumplía con las características sensoriales que se requerían en cuanto a dulzor, acidez y color (ver tabla 1).

Para poder concluir que la base era la adecuada se hicieron comparaciones entre el producto del cliente y la aplicación de su sabor en la base desarrollada mediante una prueba triangular (la cual se describirá posteriormente) siendo los resultados lo suficientemente contundentes para aprobar la base.

Los panelistas encargados de dar el visto bueno de la base son los mismos que participaron en las pruebas que posteriormente se mencionaran.

Esta es la formulación general del caramelo macizo adaptada al equipo del laboratorio (F1):

CARAMELO MACIZO

Tabla-1. Formulación de un caramelo macizo (F1).

Ingredientes	Cantidad (%)
Azúcar	58.4
Agua	16.5
Glucosa	23.5
Ácido cítrico	1.0
Sabor	0.3
Color (rojo 40 sol 1% en agua)	0.3
Total	100

(cortesía PRITIZ INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.)

Esta es la formulación general del caramelo macizo similar a la base del cliente desarrollada en el laboratorio especialmente para este proyecto (F2):

CARAMELO MACIZO

Tabla-2. Formulación de un caramelo macizo (F2).

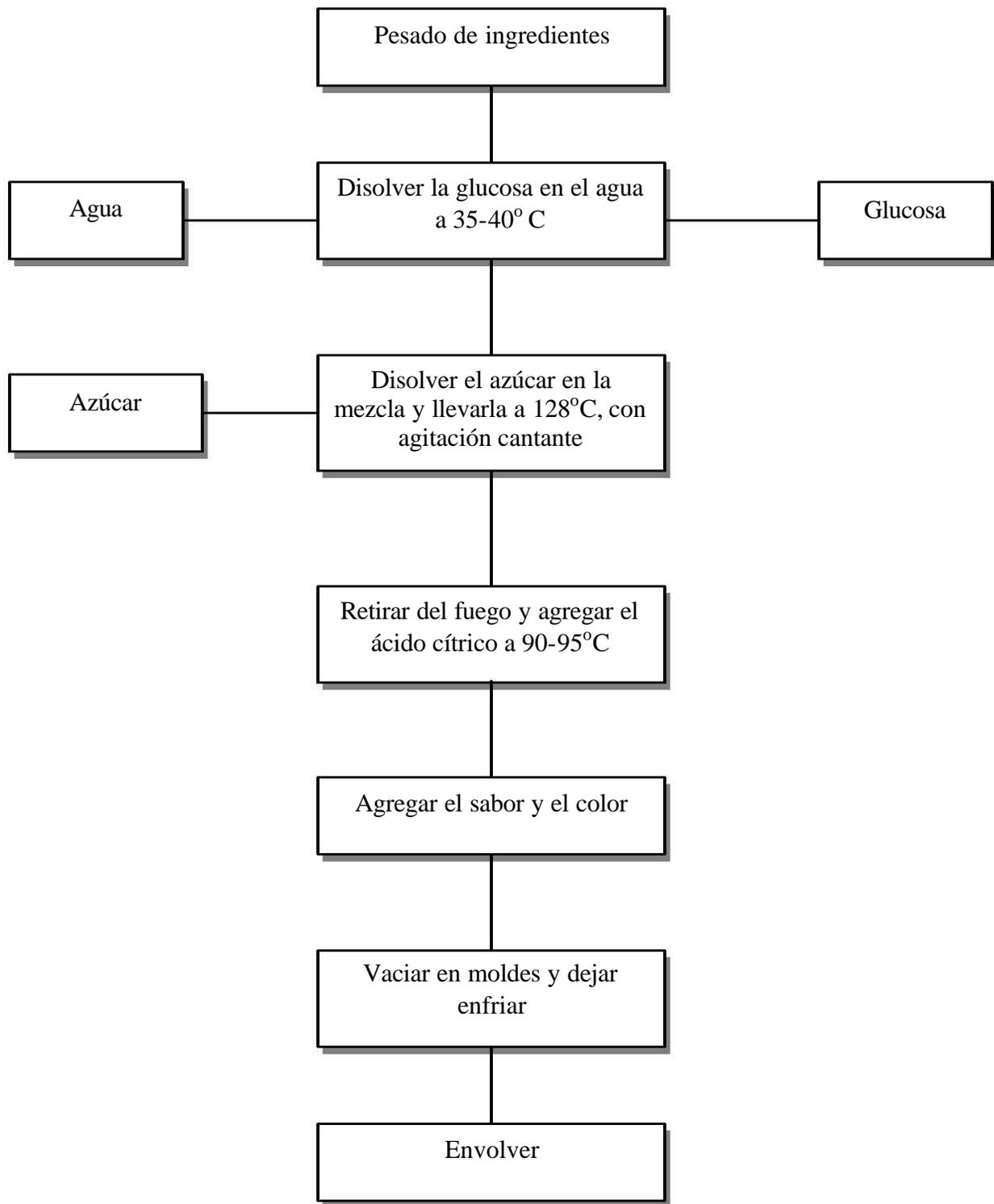
Ingredientes	Cantidad (%)
Azúcar	60.0
Agua	16.2
Glucosa	22.1
Ácido cítrico	0.9
Ácido málico	0.25
Sabor Cereza del cliente	0.25
Color (rojo 40 sol. 1% en agua)	0.3
Total	100

CARAMELO MACIZO: un caramelo macizo es un jarabe sobresaturado de sacarosa y jarabe de glucosa altamente viscoso cuya humedad es menor al 2%. Para su elaboración se utilizan diversos saborizantes, colorantes y ácidos frutales de forma general; aunque también hay formulaciones que contienen diferentes aditivos como leche, miel, malta y otros similares. También son calificados como fusiones vítreas y amorfas de elevada concentración de tipos de azúcares de diferente peso molecular, que adquieren su forma en estado líquido o plástico, se caracterizan por tener una textura vítrea con rotura astillada, sus principales condiciones para su durabilidad son: reducido contenido de agua, balance adecuado entre la relación sacarosa-jarabe de glucosa, reducida higroscopicidad y ausencia de gérmenes cristalinos, estos dos últimos criterios están relacionados directamente con la calidad del azúcar. (PERNOT-BARRY, A.,2005).

Procedimiento General Para la elaboración del caramelo macizo a nivel laboratorio utilizando las formulaciones descritas anteriormente (ver figura 1):

- 1.- Pesar los ingredientes.
- 2.- Poner a calentar el agua a fuego lento y disolver la glucosa agitando constantemente.
- 3.- Ya que este bien disuelta la glucosa en el agua agregar el azúcar.
- 4.- Disolver perfectamente el azúcar, hacer un jarabe (agua, glucosa azúcar), dejar que alcance 128° C.
- 5.- Retirar el jarabe del fuego y agregar el ácido cítrico a unos 90-95° C aproximadamente.
- 6.- Por último incorporar el sabor y el color.
- 7.- Vaciar en moldes y empacar.

Figura 1. Diagrama de bloques de la elaboración de un caramelo macizo.



PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS INGREDIENTES DE UN CAMELO MACIZO.

Azúcar. Es el ingrediente de mayor cantidad en la formulación, es el responsable del dulzor del producto, es un disacárido conocido con el nombre de sacarosa compuesto de glucosa y fructosa extraído de la caña de azúcar y de la remolacha, su balance adecuado con la glucosa es lo que determina la formación correcta del caramelo macizo. Cuando la sacarosa es hidrolizada química o enzimáticamente se obtiene lo que se conoce como “azúcar invertido” que es una mezcla de azúcares (glucosa y fructosa). Debido a la presencia de la fructosa es que el azúcar invertido es más dulce que la sacarosa en un 27%, no cristaliza y es utilizado para hacer diferentes productos de confitería. Comercialmente se han desarrollado muchos jarabes de sacarosa con distintos grados de hidrólisis que reciben el nombre de azúcar líquido. (BADUI, D. S.,1999).

Glucosa. Es un monosacárido que se encuentra en varias frutas, su concentración depende básicamente del grado de madurez del producto; también se le conoce con el nombre de dextrosa; industrialmente se obtiene de la hidrólisis controlada del almidón con ácidos y enzimas aminolíticas; el grado de conversión del almidón a glucosa se mide en términos del equivalente de dextrosa (ED), que se define como el porcentaje de azúcares reductores de un jarabe, calculados como dextrosa en base seca, para la elaboración de caramelos se debe emplear glucosa de 42° ED. Su poder edulcorante puede variar desde un 30% a un 60% del dulzor de la sacarosa dependiendo del grado de conversión, sus funciones son evitar la cristalización de la sacarosa, evitan la decoloración del producto además que sirve como agente higroscópico y regulador de la humedad, textura y dulzor. (BADUI, D. S.,1999).

Agua. Es el disolvente que ayuda a incorporar la glucosa y el azúcar. En la elaboración de un caramelo macizo a nivel industrial se emplea un procedimiento de vacío para ajustar la humedad residual del producto final, en donde el margen de regulación es del 2%, esto se hace sobre el jarabe previamente elaborado con agua, glucosa y azúcar posteriormente de haberse cocido a una temperatura de 140° C aproximadamente.

Ácido cítrico y málico. Son acidulantes orgánicos presentes en forma natural en la mayoría de las frutas, su función es resaltar los sabores frutales que son adicionados; en algunos productos funcionan como agentes antimicrobianos y amortiguadores de pH.

Saborizante. Es el ingrediente que va a proporcionar el efecto de sabor (frutal) de forma total en el producto. Se recomienda utilizar saborizantes que estén en dilución en algún vehículo (propilenglicol, triacetina) para lograr una incorporación homogénea en todo el producto.

Color. Es el responsable de la apariencia visual del producto, el color en los alimentos es de gran importancia para el consumidor ya que es el primer contacto que tiene con ellos; es recomendable que el color vaya relacionado con el tipo de sabor que se está aplicando para obtener un efecto más “real” en el producto; por ejemplo, si se trata de un sabor frutal cuyo color es rojo (manzana roja, cereza, fresa) el color ideal a utilizar es un rojo en los tonos e intensidades que se quieran alcanzar, en estos casos es recomendable utilizar rojo No. 40 en dilución al 1% en agua. (SANTOS, F.E.,1988).

Como se puede apreciar en las formulaciones hubo “pequeñas pero significativas” variaciones principalmente en la concentración de azúcar que es el ingrediente básico del caramelo el cual aporta el nivel de dulzor de éste, en la cantidad de ácido cítrico y la adición de ácido málico el cual se sabe esta presente en frutas rojas como la fresa y fue detectado en la base del cliente.

Después de varios ensayos y evaluaciones se obtuvo el sabor que cumplía con las características del contratipo presentado por el cliente, el cual fue aplicado en la base desarrollada (previamente evaluada y aceptada) y evaluado por miembros de la compañía con la ayuda de una técnicas de evaluación sensorial que se describirá más adelante.

EVALUACIÓN DEL AROMA Y SABOR.

La evaluación del aroma y sabor de los alimentos se puede realizar utilizando diferentes técnicas. Se conocen dos grandes grupos y enfoques distintos, que no necesariamente son excluyentes: el enfoque fisicoquímico o analítico y el sensorial. Los niveles de objetividad en ambos casos han sido discutidos ampliamente y actualmente se tiende más cada vez a conjuntar ambos enfoques. El sabor y el aroma son fenómenos fisiológicos que sólo pueden evaluarse con métodos sensoriales, por lo que la medición directa de los mismos con técnicas fisicoquímicas, pueden resultar muy compleja.

Sin embargo estas mediciones pueden correlacionarse con ciertas respuestas sensoriales subjetivas, utilizando técnicas estadísticas avanzadas.

EVALUACIÓN SENSORIAL.

La evaluación sensorial se puede definir como aquella disciplina que permite medir, analizar e interpretar las reacciones ante las propiedades que caracterizan a ciertos alimentos y materiales, tal y como se perciben con el sentido de la vista, el olfato, el gusto y el tacto. La metodología empleada para este tipo de evaluaciones siempre esta relacionada con tratamientos estadísticos que permiten tomar decisiones para diferentes fines.

La realización de este tipo de pruebas en los alimentos requiere de ciertas condiciones sin las cuales no sería posible garantizar la confiabilidad de los resultados. Estas condiciones físicas de pruebas preliminares, se refieren al acondicionamiento de una área de prueba, la preparación y presentación de las muestras a evaluar, el entrenamiento y la calificación del personal evaluador y la selección de los diseños experimentales de pruebas sensoriales a realizar, entre otros.

Las técnicas de evaluación sensorial difieren entre sí en función del propósito de las mismas. Las aplicaciones de estas técnicas pueden ser muy variadas, desde el desarrollo de un producto nuevo, la duplicación o mejoramiento de uno ya existente en el mercado hasta la reducción de costos de producción mediante la incorporación de nuevas materias primas en un proceso establecido. (PEDRERO, D.L. Y PANGBORN, R.M.,1989).

A continuación se enlistan las posibles aplicaciones de este tipo de evaluaciones en el campo de los sabores y aromas. Cada caso requiere de un estudio específico, una secuencia de ensayos y tratamientos estadísticos diferentes.

APLICACIONES DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL.

Tipo de aplicación:

- ❑ Desarrollo de nuevos productos.
- ❑ Duplicación de un producto existente.
- ❑ Mejoramiento de un producto.
- ❑ Control de calidad de la línea de producción.
 - a) nuevas materias primas
 - b) cambios en las condiciones de operación
- ❑ Vida de anaquel de un producto.
- ❑ Calificación o clasificación de un producto.
- ❑ Adaptación y preferencia del consumidor. (MARTINEZ, E.,1998).

Pruebas de evaluación sensorial.

1. ANALÍTICAS:

Determinan la existencia de diferencias, o la intensidad de atributos específicos.

Las realizan sujetos entrenados y bajo condiciones controladas.

2. AFECTIVAS:

Determinan la aceptación, preferencia o nivel de agrado de los productos. Las

realizan sujetos representativos del consumidor en condiciones normales de

consumo. (MARTINEZ, E. (1998).

Pruebas analíticas de evaluación sensorial:

1. DISCRIMINATIVAS:

Pareadas, dúo-trío, triangulares.

2. CUANTITATIVAS:

Ordenamiento, escalares, categóricas, magnitud, tiempo-intensidad.

3. DESCRIPTIVAS:

Perfil de sabor, perfil de textura, QDA, perfil sensorial y perfil de libre opción.

4. CALIDAD:

Pasa- no pasa, discriminativas, estándares múltiples, calificación, puntaje, diagnóstico. (MARTINEZ, E.,1998).

Pruebas afectivas de evaluación sensorial:

1. ACEPTACIÓN / RECHAZO:

Aceptación / rechazo.

2. PREFERENCIA:

Pareada, ordenamiento.

3. HEDÓNICAS:

Categóricas (descriptorios / visuales), intervalares

4. OTRAS:

A mi gusto. (MARTINEZ, E.,1998).

El análisis sensorial que se aplicó para el proyecto de acuerdo a las características de éste fue una prueba de **análisis descriptivo cuantitativo** (“**Quantitative Descriptive Analysis**” **QDA**), que como su nombre lo indica es una prueba descriptiva con un enfoque cuantitativo tratando de dar valores a estímulos o sensaciones percibidas causadas por el producto sometido a evaluación. El QDA surge durante los años 70's en respuesta a la insatisfacción de los analistas sensoriales por la falta de tratamientos estadísticos obtenidos con otros métodos de evaluación. (FISHER, C. Y R. SCOTT T.,1997).

Esta prueba sirve para describir con precisión uno o más productos. Las pruebas son multiescalares, describen la calidad en función de los atributos que la integran y sirven para comparar sobre esta base dos o más productos.

El procedimiento requiere de cuatro o más degustadores con experiencia, que examinen de manera independiente (panel cerrado) el producto. El juez caracteriza notas individuales en el orden que se le pide y por medio de una escala de intensidad estructurada asigna valores a cada atributo. Los atributos que se eligen dependen de la naturaleza del sabor y del producto, y son seleccionados por los jueces en sesión abierta.

La información generada sirve para construir un modelo multidimensional cuantitativo que perfila los parámetros que definen o describen a los productos. Los resultados del ensayo del QDA se analizan estadísticamente y el informe generalmente contiene una representación grafica de los datos en forma de “tela de araña”, con un vocablo para cada atributo. (ANZALDUA, M.A.,1994).

APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE QDA.

El número de jueces o degustadores fueron 7, quienes forman parte del área técnica y comercial; estos elementos cuentan con una amplia experiencia en el reconocimiento y descripción de perfiles y características de saborizantes; su disposición y seriedad con la que asumen esta actividad los llevó a ser tomados en cuenta para este proyecto.

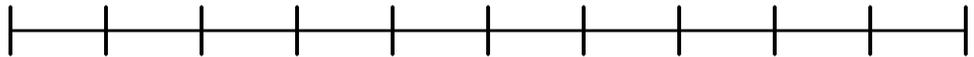
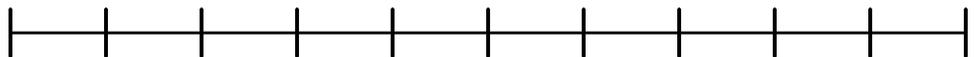
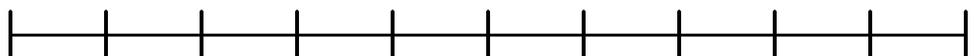
Los atributos que se eligieron tomando en cuenta que se trata de un sabor frutal (cereza) y de un producto de confitería (caramelo macizo) fueron los siguientes:

- 1) Potente
- 2) Redondeado
- 3) Ácido
- 4) Dulce
- 5) Frutal
- 6) Especiado (acanelado)
- 7) Nota roja
- 8) Natural

La escala que se utilizó fue de 0 a 10 (ver figura 2) pudiendo calificar en números enteros o en fracciones de no más de dos números después del punto decimal, en esta escala se toma como “normal” un valor de 5.0 siendo este el valor medio de la escala; dando por hecho que valores arriba de 5.0 serán considerados más de lo normal y valores debajo de 5.0 serán considerados menos de lo normal. (ANZALDUA, M.A.,1994).

Nota: el valor “normal” de la escala puede variar en algunos casos de acuerdo al umbral de percepción de cada individuo y experiencias de éste.

Figura 2. Formato utilizado en la aplicación del QDA.

Nombre: _____	Fecha: _____
Nombre del producto: _____	Tipo de prueba: _____
ESCALA: 0 a 10	
	Potente
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Redondeado
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Ácido
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Dulce
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Frutal
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Especiado
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Nota roja
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	
	Natural
0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10	

En primer lugar se hizo la evaluación del producto del cliente que se trata de una paleta de caramelo macizo sabor cereza la cual será denominada como muestra problema (P) en un día habitual de trabajo (Martes) bajo un horario establecido 11:00 am. (el día y la hora fueron establecidas tomando en cuenta las recomendaciones citadas en bibliografías de evaluación sensorial). (GIVAUDAN, V.,1988). Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla-3. Resultados de la aplicación de la prueba de QDA para la muestra (P).

Resultados obtenidos del QDA (P)								
JUEZ	Potente 1)	Redondeado 2)	Ácido 3)	Dulce 4)	Frutal 5)	Especiado 6)	Nota roja 7)	Natural 8)
I	6.5	7.5	5.0	7.0	4.5	7.5	7.2	5.2
II	5.0	7.0	5.5	6.5	5.2	6.5	7.2	5.0
III	7.2	6.5	4.5	6.8	5.0	7.0	7.0	6.2
IV	6.0	6.8	5.2	6.0	5.2	6.0	6.7	5.2
V	5.5	7.0	5.8	6.0	4.8	8.0	7.8	5.2
VI	7.0	7.5	4.8	6.2	5.5	7.0	7.2	5.8
VII	6.5	6.0	5.0	6.8	4.3	7.0	6.5	5.0

Posteriormente se procedió a evaluar el sabor desarrollado en la compañía aplicado en un caramelo macizo el cual será denominado como “contratipo” (C) el día Jueves tomando como receso el Miércoles para obtener mejores resultados el horario fue el mismo a las 11:00 am. (GIVAUDAN, V.,1988). Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla-4. Resultados de la aplicación de la prueba de QDA para la muestra (C).

Resultados obtenidos del QDA (C)								
JUEZ	Potente	Redondeado	Ácido	Dulce	Frutal	Especiado	Nota roja	Natural
	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)
I	7.0	7.2	5.5	7.0	5.5	7.4	7.5	5.2
II	5.5	6.7	5.4	6.2	5.8	6.7	7.0	4.5
III	7.0	6.4	5.0	7.0	5.2	7.2	6.8	6.0
IV	6.5	6.8	5.5	6.4	5.0	6.4	6.5	5.5
V	5.8	7.2	5.5	6.2	5.1	7.8	7.4	4.8
VI	7.5	6.3	5.2	6.6	5.3	7.3	7.0	5.4
VII	6.2	6.0	5.4	6.2	5.0	7.4	6.8	4.7

Para hacer el análisis de los resultados se sacaron los promedios de cada atributo evaluado por los jueces para graficar y poder comparar los dos productos (ver figura 3).

Tabla-5. Promedios de los resultados de la prueba de QDA de la muestra (P).

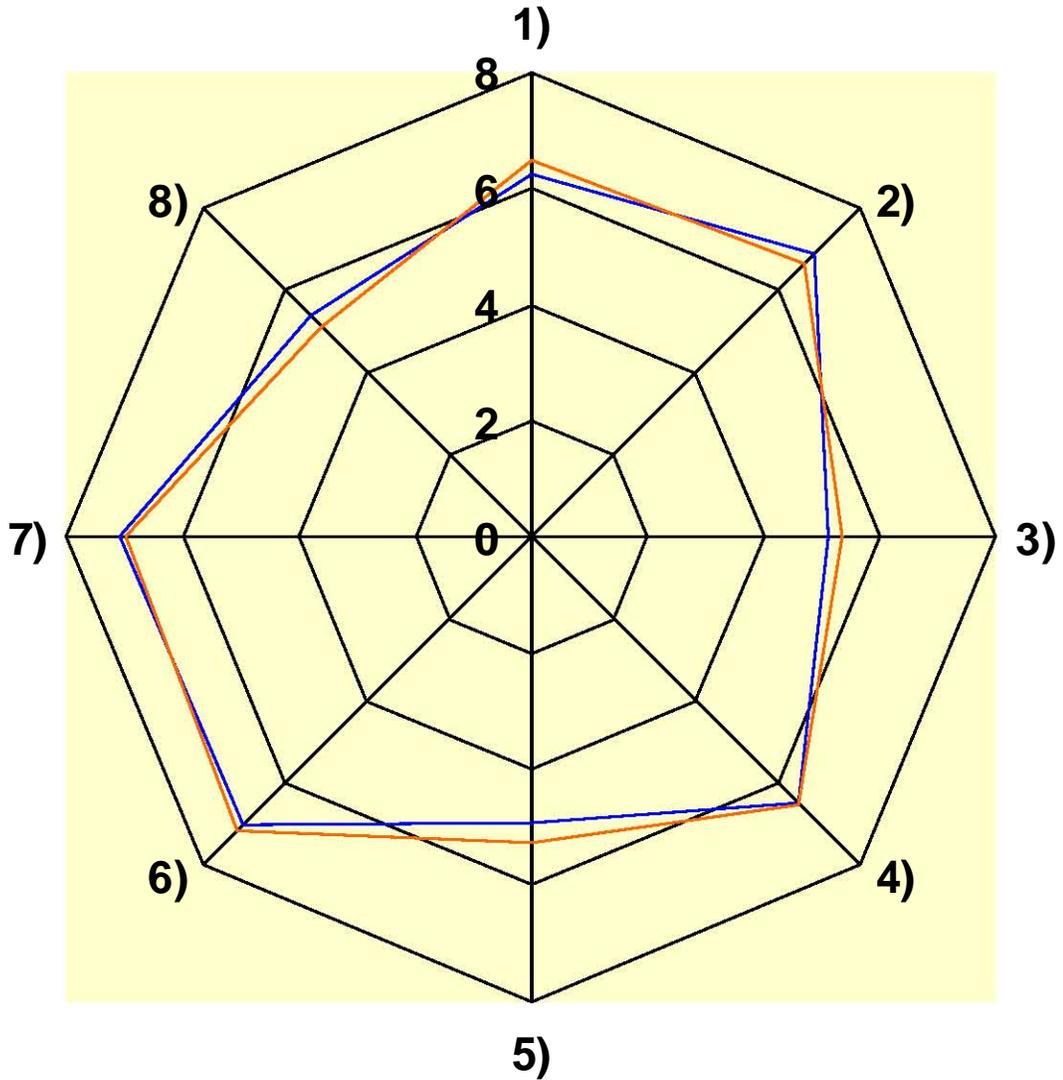
ATRIBUTO PRODUCTO DEL CLIENTE (P)	PROMEDIO
1) POTENCIA	6.24
2) REDONDEADO	6.90
3) ÁCIDO	5.11
4) DULCE	6.47
5) FRUTAL	4.92
6) ESPECIADO	7.0
7) NOTA ROJA	7.08
8) NATURAL	5.37

Tabla-6. Promedios de los resultados de la prueba de QDA de la muestra (C).

ATRIBUTO PRODUCTO DESARROLLADO (C)	PROMEDIO
1) POTENCIA	6.5
2) REDONDEADO	6.65
3) ÁCIDO	5.35
4) DULCE	6.51
5) FRUTAL	5.27
6) ESPECIADO	7.17
7) NOTA ROJA	7.0
8) NATURAL	5.12

Figura.3. Gráfica de los resultados de la aplicación de la prueba del QDA.

QDA Sabor Cereza



— Producto del cliente (P) — Producto desarrollado (C)

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como se puede apreciar en la grafica, los resultados obtenidos son muy semejantes existiendo una variación poco considerable en algunos atributos que se tomaron en cuenta:

El atributo con mayor similitud entre ambos productos fue el 7) Nota roja, que siendo una característica importante del sabor cereza resalta el buen trabajo del departamento de desarrollo. En contraste el atributo que presentó más variación en la prueba fue el 5) Frutal, que si bien es importante, pero por tratarse de un producto de confitería se toman en cuenta otros atributos de mayor relevancia y además no refleja un indicador definitivo para argumentar que el sabor desarrollado no pudiera ser tomado en cuenta para sustituir al sabor que utiliza el cliente actualmente; en el caso de un desarrollo para un producto como un jugo o néctar que tuviera cierto porcentaje de pulpa natural es evidente que el atributo de “frutal” como el de “natural” serían de notable importancia por la naturaleza misma del producto.

El resto de los atributos caen en rangos que permiten tomar la decisión de que este sabor presentado es muy semejante y puede ser considerado para sustituir al sabor de la competencia. Es evidente resaltar el gran trabajo que se realizó por parte del departamento de desarrollo que junto con el departamento de aplicaciones desarrollaron por un lado el sabor y por el otro la base que sirvió de gran ayuda para poder apreciar de mejor forma los atributos del producto final.

Es importante señalar las condiciones de prueba del QDA que fueron tomadas cuidadosamente por cada juez: degustación individual en un lugar libre de olores extraños y de algún estímulo auditivo y visual que pudiera distraer su atención y causar una variación importante en su apreciación. (PEDRERO, D.L. Y PANGBORN, R.M.,1989).

Después de analizar los resultados, estos se pusieron a disposición del cliente el cual tomó la decisión de aplicar el sabor que se desarrolló en la empresa y aplicarlo a un lote pequeño de caramelos con la misma base y condiciones de proceso (que han utilizado durante varios años en su producto), con el fin de hacer pruebas sensoriales dentro de sus instalaciones, el cliente sugirió que nosotros hiciéramos lo mismo haciéndonos llegar el producto que habían aplicado. La prueba se realizó comparando las muestras que envió el cliente con nuestro sabor aplicado contra su producto.

En este caso se procedió a hacer una prueba triangular, esta prueba se utiliza para determinar una diferencia sensorial inespecífica entre dos productos la cual consiste en presentar tres muestras perfectamente bien codificadas con números de tres dígitos por lo menos (315, 165, 564, 458, etc.), dos de las muestras son idénticas y una diferente, se presentan de manera simultánea, se le pide al juez que identifique cual es la muestra diferente pidiéndole que trate de argumentar la diferencia y preguntándole si acepta o no la diferencia de acuerdo a lo que percibió. El orden de la degustación debe especificarse al juez porque se he visto que afecta a los resultados de la prueba. Existe una tendencia a seleccionar la muestra central como extraña. Esta es una prueba de elección forzada, la decisión deberá tomarse inclusive si no se perciben diferencias; existe únicamente una de tres posibilidades de que la muestra impar sea identificada sólo por azar.

La prueba triangular es popular debido a que:

- 1) Se realiza rápidamente.
- 2) Es fácil de comprender.
- 3) El análisis de los datos es sencillo.

(FISHER, C. Y R. SCOTT T.,1997).

Figura 4. Formato utilizado en la prueba triangular.

Nombre: _____			Fecha: _____	
Nombre del producto: _____			Tipo de prueba: _____	
muestra 1	muestra 2	muestra 3	diferente	iguales
_____	_____	_____	_____	_____
ACEPTA LA DIFERENCIA			SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES _____				

Se contó con la participación de los mismos jueces del QDA, la evaluación se realizó un día después de haber recibido las muestras enviadas por el cliente (Jueves) el horario (11:00 am.) y las condiciones de prueba fueron las mismas que se utilizaron en la aplicación del QDA. (GIVAUDAN, V.,1988). Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla-7. Resultados de la prueba Triangular.

RESULTADO DE LA PRUEBA TRIANGULAR			
JUEZ	IDENTIFICO	NO IDENTIFICO	ACEPTO LA DIFERENCIA
I	X		SI
II		X	
III		X	
IV		X	
V	X		SI
VI		X	
VII		X	

Como se puede apreciar solo 2 de los 7 jueces fueron capaces de encontrar la muestra diferente aceptando la diferencia que encontraron. El argumento de los jueces que encontraron la diferencia fue que había una ligera variación en cuanto a intensidad entre los productos, sin encontrar otras diferencias significativas.

Con estos resultados podemos concluir que el trabajo fue satisfactorio obteniendo resultados bastante cercanos al “contratipo” que presento el cliente.

De esta manera se concluyó el trabajo de desarrollo y evaluación dejando a criterio del cliente el aceptar o rechazar el producto que se le presentó.

RECOMENDACIONES

En cuanto a la aplicación: ampliar más los conocimientos acerca de nuevas materias primas usadas en confitería (acidulantes, humectantes, edulcorantes, etc.,) así como de condiciones de proceso con la finalidad de hacer mejores aplicaciones y ahorrar tiempo de trabajo. Indudablemente el contar con un equipo adecuado para elaborar caramelos (cocedora al vacío) sería de gran utilidad para obtener mejores resultados.

En el campo de evaluación sensorial: este punto es de suma importancia y en ocasiones no se toma con la debida seriedad que se le debiera. Hay una gran cantidad de bibliografía acerca de evaluación sensorial y de cómo utilizar esta herramienta tan poderosa para poder resolver problemas.

El contar con jueces altamente entrenados es muy difícil ya que para llegar a esto se necesita de mucho tiempo y esfuerzo, sin embargo se puede hacer un panel serio dentro de cualquier empresa siempre y cuando éste sea entrenado por expertos en la materia por medio de cursos o asesorías, lamentablemente la mayoría de las empresas ven esto como una inversión superflua y vana sin darse cuenta de que esta herramienta puede marcar la diferencia entre ganar o perder negocios y tener un valor agregado ante sus competidores.

Por un lado esta el conocimiento y el entrenamiento del personal, pero por otro las empresas se enfrentan ante la necesidad de dedicar o crear espacios aptos para llevar a cabo una buena evaluación sensorial, donde no existan olores que afecten la sensibilidad de los

jueces así como de muchos otros factores que puedan perturbar la sensibilidad del mismo como: tipo y tamaños de cubículos, tipo e intensidad de luz, horario y día de las evaluaciones, cantidad y número de muestras a evaluar, naturaleza de las muestras a evaluar, temperatura adecuada de las muestras a evaluar (galletas, caramelos, café, helado, etc.), además de tomar en cuenta que cada individuo tiene diferencias en su umbral de detección con respecto al de los otros jueces y que es necesario tener criterio para poder hacer el análisis de resultados.

Como podemos darnos cuenta la evaluación sensorial no es una tarea sencilla si se quiere hacer de manera correcta, quizá sea por eso que no se ha decidido a dar el paso por parte de los directivos, lo que la mayoría de casos trae como consecuencia resultados no muy confiables y pérdidas de tiempo y esfuerzo.

En el caso particular de **PRITIZ** propondría las siguientes recomendaciones en cuanto a evaluación se refiere:

- ❑ Adecuar un área especial para las evaluaciones.
- ❑ Capacitar más al personal que no está muy involucrado con el lenguaje técnico.
- ❑ Tener ejercicios de evaluación más frecuentes aunque no se trate de proyectos importantes, con la finalidad de formar jueces mejor entrenados.
- ❑ Discutir los resultados en forma grupal para poder tener mejores conclusiones de las evaluaciones.

De manera general para la mejora del departamento de aplicaciones recomendaría:

- ❑ Capacitación del personal en cuanto a materias primas, procesos y productos de vanguardia para estar al día en el medio y tener más oportunidad de crecimiento mediante cursos, exposiciones o revistas de tecnología de alimentos.
- ❑ Contar con más técnicos especializados en el área para responder a la brevedad posible los proyectos que se solicitan siempre teniendo en cuenta que el factor tiempo puede determinar el ganar o perder un cliente.
- ❑ Evitar dar tareas al técnico que no tengan nada que ver con su objetivo principal de trabajo (compra de material, limpieza del material, limpieza del área de trabajo), buscar a una persona especial que se encargue de realizar este tipo de tareas.
- ❑ Visitas más frecuentes a los clientes por dos razones:
 - 1) Poder tener cerca al cliente para hacerlo sentir valioso, trabajar en conjunto y saber realmente cual es su necesidad.
 - 2) Aprender de él indirectamente observando su proceso a nivel industrial y despejando muchas interrogantes que a veces se tiene puesto que no es lo mismo trabajar a nivel laboratorio que a nivel industrial.

CONCLUSIONES

Las conclusiones acerca del trabajo que se realizó con el cliente son:

- ❑ El análisis de los resultados de las pruebas que se realizaron mostraron la gran similitud del producto al cual se quería duplicar.
- ❑ El personal que participó en las evaluaciones tienen una gran experiencia en la evaluación de sabores y esto da una confianza a los resultados que se obtuvieron. Sin embargo hay que tener muy en cuenta que los umbrales de percepción de cada individuo son diferentes y que el valor “normal” utilizado en la escala pudiera variar de acuerdo a esta situación.
- ❑ El apoyo que mostró el cliente al permitir trabajar con el sabor de la competencia facilitó en gran medida el desarrollo del sabor por parte de la empresa.
- ❑ El tiempo fue otro factor importante ya que el trabajo se pudo hacer en un margen considerable de tiempo permitiendo así hacer un buen número de pruebas hasta lograr el objetivo establecido.
- ❑ Pese a todo esto el cliente no adquirió el sabor a pesar de los resultados que se le presentaron. Es lógico pensar que la gente de mercadotecnia de esta empresa tenga una visión muy conservadora y no se atrevieran a dar el paso para sustituir el sabor, de alguna manera es entendible ya que no es fácil cambiar un producto en el mercado y mucho menos si se trata de su producto líder y que esta bien posesionado en el gusto de la gente. De cualquier forma el trabajo de PRITIZ es así y en ocasiones se gana o se pierde un negocio por diferentes circunstancias.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- GIVAUDAN, V. (1988). *La Industria del Sabor*. Edit. Sociedad Mexicana de Saboristas, A.C. México, DF. Primera edición. p. 46-51, 59-61
- 2.- FISHER, C. Y R. SCOTT T. (1997). *Flavores de los alimentos. Biología y química*. Editorial Acriba, S.A. Zaragoza, España . Segunda edición. p. 133,135,137
- 3.- HEATH, B. H. (1981). *Source Book of Flavors*. Edit. Avi Publishing Co., Westport, Connecticut, U.S.A. (1981). First edition p. 557-561
- 4.- FENAROLI, G. (1971). *Fenaroli´s Handbook of Flavors Ingredients*. Published by The Chemical Ruber Co. (CRC). First edition. p. 11-14
- 5.- ARCTANDER, S (1969). Publicación del autor, New Jersey, p.122,138,195
- 6.- MERORY, J. (1960). *Food Flavorings*. The Avi Publishing, Inc. Wesport, Connecticut First edition, p.112, 147, 188-189.
- 7.- GARCIA, M., QUINTERO R. Y LOPEZ A. (1999). *Bioteología Alimentaría* Editorial Limusa, S.A. de C.V. Segunda edición. p. 454-455
- 8.- ANZALDUA, M.A. (1994). *Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica*. Editorial Acriba, S.A. España. Tercera edición. p. 99-100, 109-110
- 9.- PEDRERO, D.L. Y PANGBORN, R.M. (1989). *Evaluación Sensorial de los Alimentos, Métodos Analíticos*. Editorial Alhambra Mexicana, México. Segunda edición. p. 97-99
- 10.- MARTINEZ, E. (1998). Selección de jueces para evaluación sensorial Curso impartido por “SENSOR”, México D.F. p. 35-40
- 11.- FONSECA, R. (1998). Curso sobre tecnología de la industria confitera. Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos, A.C., México, D.F. p. 4,10,26-30

- 12.- PERNOT-BARRY, A. (2005). Tecnología de fabricación de caramelos duros con y sin relleno. Revista "Dulcelandia". Marzo. México, D.F. p.34-37
- 13.- BADUI, D. S. (1999). *Química de los Alimentos*. Edit. Pearson Educación. 3ª. Edic. México.D.F. p. 45-47,409,418-419,446-449.
- 14.- IFT, *Sensory Evaluation Guide for Testing Foods and Beverage Products*, Food Technol., 35 (11), p.50 (1981)
- 15.- MEILGAARD, M., CIVILLE, G.V. AND CARR, B.T. (1987). *Sensory Evaluation Techniques*, CRC Press, Boca Raton, vols. I and II.
- 16.- GUILLETE, M.H. (1994). *In Source Book of Flavors*, ed. G. Reiniccius, 2nd edn, Chapman and Hall, New York.
- 17.- LEE, W.E. III AND PANGBORN, R.M.. (1986). *Food technol.*, p. 40,71
- 18.- AMERINE, A.M., PANGBORN, R.M. Y ROESSLER, E.B. (1965). *Principles of Sensory Evaluation of Food*, Academic Press.
- 19.- ARMENDÁRIZ, G., GIVAUDAN, V. Y LARA J. (1985). *La Aportación de los Sabores en Productos Alimenticios*, Dulcelandia. México, D.F. No. 536 p.18-19
- 20.- MARTINEZ, E. (1985). *La evaluación Sensorial de los alimentos*. Dulcelandia. XLIV No. 536. p.6-8. México D.F.
- 21.- HEATH, H.B. Y REINECCIUS, G. (1986). *Flavor Chemistry and Technology*. The Avi Publishing Co., Inc. Westport, Connecticut.
- 22.- TAKAFUJI, S. (1993). *In Foods Flavours, Ingredients and Compositions*. Vol. 32, ed. Charalambous, Elsevier, Amsterdam. p.175.
- 23.- ROUSEFF, R.L.. (1990). *Bitterness in Foods and Beverages*. Developments in Foods Science Series, Vol. 25. Elsevier. Amsterdam.

- 24.- MARGOLSKEE, R.F. (1995). *In Handbook of Olfaction and Gustation*. Ed. R.L. Doty, Marcel Dekker, New York. p.575.
- 25.- LINDSAY, R.C. (1985). *In Food Chemistry*. Ed. Fernerna, O.R., Marcel Dekker. New York. p.585.
- 26.- BOELENS, M. Y L.V.GEMERT. (1986). *Physicochemical Parameters Related to Flavor Components*. Developments in Food Flavors. Elsevier Applied Sci., p.23.
- 27.- ATKINSON, B. Y F. MAVITUNA. (1989). *Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook*. The nature press, Hong Kong. p.1119.
- 28.- BADUI, D. S. (1988). *Diccionario de Tecnología de los Alimentos*. Ed. Alambra Mexicana.
- 29.- BRANEN, L. (1990). *Foods Aditives*. Ed. Marcel Dekker. Inc. USA.
- 30.- NEWSOME, R.L. (1986). *Food Colors*. Food Technology. p. 49-51.
- 31.- SANTOS, F.E. (1988). *Colorantes Naturales en la Industria Alimentaría*. UNAM, México. p.3-7.