

81

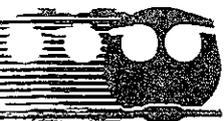


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE QUIMICA

PRINCIPALES METODOS DE VALIDACION DE
PROCESOS EN UNA EMPRESA DE LA INDUSTRIA
ALIMENTARIA

TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS
DE EDUCACION CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICA DE ALIMENTOS
P R E S E N T A :
ANA ROSA VAZQUEZ MELLADO CASTANEDA



MEXICO, D. F.

2001



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.

JURADO ASIGNADO:

Presidente	Prof. María del Rocío Cassaigne Hernández.
Vocal	Prof. Keiko Toda Watanabe.
Secretario	Prof. José Fernando Barragán Aroche.
1er. Suplente	Prof. José Antonio Chico Morales.
2do. Suplente	Prof. Zoila Nieto Villalobos.

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Química.



Asesor

M. en C. María del Rocío Cassaigne Hernández.



Sustentante

Ana Rosa Vázquez Mellado Castañeda

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme el gusto de existir y estar siempre a mi lado.

A mi mami por todo su cariño y entrega, y por guiarme con la luz de su corazón en todo el camino de mi vida

A Hugo Carreño por sus enseñanzas, confianza y paciencia, y por darme la oportunidad de desarrollarme como profesionalista

A los chicos de Aplicación de Sabores de Takasago de México por contagiarme de su alegría y por su apoyo en el trabajo

A Karla, Lin, Adriana, Vanesa, Valentina, Mónica, Sofía y Liz, por compartir su amistad conmigo y por todos los momentos que hemos pasado juntas

A Isabel por su amistad y por seguir juntas en nuestro camino.

A Sara por su amistad incondicional.

A Ulises por aparecer en mi vida y estar conmigo compartiendo todos estos momentos.

INDICE

- 1. Introducción..... 2
- 2. Objetivo..... 5
- 3. Diagrama general del proceso de selección de un saborizante para un producto alimenticio..... 6
- 4. Métodos de validación del proceso de selección de un saborizante para un producto alimenticio. 7
 - 4.1 Proceso de selección y aplicación de un saborizante adecuado para un producto alimenticio..... 8
 - 4.2 Proceso para efectuar una evaluación sensorial de un saborizante aplicado en un producto alimenticio..... 11
 - 4.3 Entrenamiento de jueces para una evaluación sensorial analítica..... 16
 - 4.4 Determinación de la vida de anaquel de un saborizante aplicado en un producto alimenticio 21
- 5. Entidades del organigrama involucradas en los métodos de validación..... 25
- 6. Resultados esperados..... 27
- 7. Conclusiones..... 28
- 8. Glosario..... 30
- 9. Bibliografía..... 32

1. INTRODUCCIÓN

Calidad es: “Cumplimiento de Requisitos” (P.B. Crosby), lo que significa, que un producto debe ser diseñado para cumplir con sus funciones de manera apropiada, llevándonos a una serie de pasos a seguir y normas que cumplir para poder alcanzarlo ¹

Validación se define como: “La prueba de lo que el proceso dice que realiza” ². El propósito de una validación es el de tener la evidencia de que un proceso ha sido, está siendo y será realizado adecuadamente para el propósito para el que fue diseñado; es demostrar que el proceso se realizó bajo condiciones controladas y es reproducible una y otra vez, lo que lleva a obtener un producto con calidad que cumple con las especificaciones establecidas desde el diseño. El contar con procesos validados, asegura la calidad de los productos, disminuye las pérdidas por costos de calidad y aumenta la eficiencia y seguridad del mismo proceso ³.

Una industria alimentaria, como cualquier otra industria, debe contar con procesos validados para la manufactura de sus productos, para lo cual debe existir un método que nos señale los pasos a seguir para hacer una validación.

Sin embargo la validación de los procesos de manufactura dentro de la industria de los alimentos, es tan importante como la validación de los procesos para el diseño y

selección de los productos, ya que como se menciona al principio “un producto debe ser diseñado para cumplir con sus funciones”.

Debido a que hablar de métodos de validación en la industria alimentaria significa hablar de muchos procesos tanto de manufactura como de diseño, en este trabajo hablaremos de un sector importante dentro de la misma, que es el de la fabricación de saborizantes para diversos productos alimenticios, ya que son aditivos que se consideran como parte fundamental en el desarrollo y aceptación de los mismos.

Para poder recomendar el uso de saborizantes en un producto alimenticio se necesita de una selección y/o diseño adecuados que consideren su aceptación por parte del consumidor, así como su estabilidad durante y después de ser aplicados en el producto. Es entonces, que este trabajo se enfoca a su vez en los métodos de validación de los procesos de selección y aplicación de los saborizantes para ser recomendados en la aplicación de diferentes productos alimenticios.

Desde el punto de vista de Aseguramiento de Calidad dentro de este tipo de industria, lo más importante de una validación en el diseño y selección de un saborizante es:

a. Designar características que provean un producto con calidad, es decir, que tenga las características requeridas por el usuario, lo que a su vez significa: “que cumpla con los requisitos”.

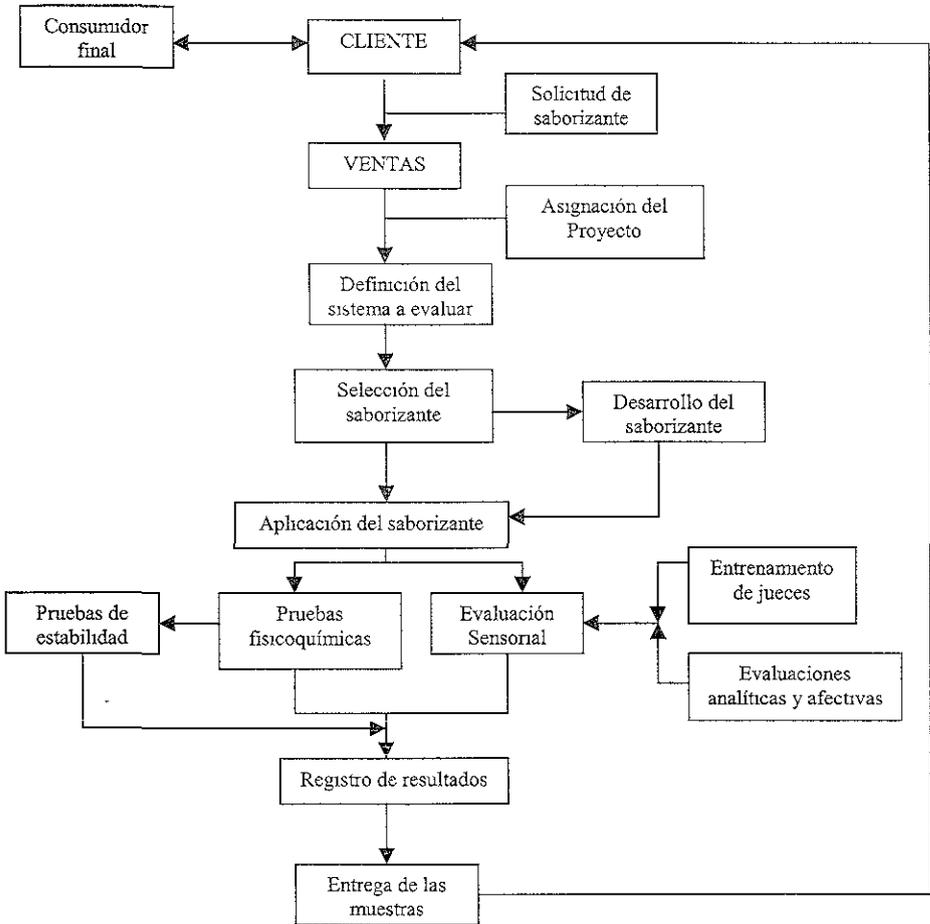
b. Fortalecer el sistema de calidad de la empresa al establecer los métodos de control de los procesos de selección de saborizantes.

c. Contar con un proceso validado es más rentable, genera menos reprocesos y por lo tanto evita pérdidas económicas, esto significa que un método de selección de un saborizante adecuado, puede ser aplicado a la selección de otros saborizantes con características similares.⁴

2. OBJETIVO

Describir la metodología para validar los principales procesos involucrados en la selección y aplicación de saborizantes en un producto alimenticio, con el fin de proponer productos confiables desde el punto de vista de estabilidad y aceptación del consumidor, y a su vez, fortalecer el sistema de calidad de la empresa.

3. DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE UN SABORIZANTE PARA UN PRODUCTO ALIMENTICIO



4. MÉTODOS DE VALIDACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN DE UN SABORIZANTE PARA UN PRODUCTO ALIMENTICIO

Dentro del proceso de selección de un saborizante para un producto alimenticio, se han escogido los cuatro procesos principales que representan la secuencia lógica en la selección y aplicación de saborizantes para determinar usos, adecuación y estabilidad en diferentes sistemas alimenticios:

4.1 Proceso de selección y aplicación de un saborizante adecuado para un producto alimenticio.

4.2 Proceso para efectuar una evaluación sensorial de un saborizante aplicado en un producto alimenticio.

4.3 Entrenamiento de jueces para una evaluación sensorial analítica.

4.4 Determinación de la vida de anaquel de un saborizante aplicado en un producto alimenticio.

4.1 PROCESO DE SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE UN SABORIZANTE ADECUADO PARA UN PRODUCTO ALIMENTICIO

4.1.1 Objetivo:

Establecer el método para validar el proceso de selección y aplicación de un saborizante adecuado en cuanto a su estabilidad durante el proceso, para un producto alimenticio.

4.1.2 Desarrollo del método:

Un saborizante puede ser aplicado en uno ó varios sistemas alimenticios, lo cual dependerá de su composición y la del propio sistema. En base a esto, se puede predecir el comportamiento del saborizante durante el proceso al que será sometido y su estabilidad durante su estancia en el anaquel.

Para tales efectos, la validación empleará como herramienta los conocimientos previos sobre los procesos y las propiedades fisicoquímicas de ambos sistemas (saborizante y producto alimenticio).

a. El cliente solicita un nuevo saborizante para su producto y se procede a su selección en el laboratorio.

b. El saborizante solicitado se selecciona mediante los siguientes criterios:

- Haciendo una revisión bibliográfica y en bitácoras de trabajo (experiencia previa) que arroje información sobre sistemas alimenticios, composición de los saborizantes, principales vehículos, solubilidad, etc. para que de esta manera se puedan predecir las posibles interacciones y compatibilidad del saborizante con el sistema al que será aplicado.
- Haciendo una revisión de los costos solicitados de los saborizantes en las aplicaciones requeridas y verificando si caen dentro del límite establecido de costo de saborización.
- Haciendo una revisión en una base de datos de los perfiles de sabor que se parezcan a los perfiles solicitados.
- Revisando el proceso del sistema alimenticio en el que será aplicado el saborizante y verificar las etapas críticas del proceso.

c. Aplicar el saborizante en el sistema alimenticio de acuerdo al proceso preestablecido y poner especial cuidado en el comportamiento del saborizante durante el mismo.

d. Evaluar el producto sensorialmente (degustarlo) tomando en cuenta además del sabor y la textura, las características típicas esperadas en el producto, con la finalidad de evaluar el comportamiento del sabor post-proceso.

e. Los resultados se registran en la bitácora de trabajo y posteriormente en una base de datos que incluya: nombre del saborizante, perfil sensorial, dosis, sistema en el que se aplicó y las observaciones correspondientes a su comportamiento en el producto alimenticio durante su proceso. Esta información deberá tomarse en cuenta posteriormente para otros productos similares y solo tiene acceso a esta información el personal del área técnica que está involucrada directamente con los proyectos.

f. En caso de funcionar adecuadamente, el saborizante es entonces recomendado para ser utilizado en el sistema evaluado.

4.1.3 Resultados esperados:

- Asegurar que los saborizantes recomendados para ser aplicados en diversos productos alimenticios sean estables durante su proceso y que los cambios naturales que se puedan presentar en el perfil sensorial del sabor sean poco significativos.

4.2 PROCESO PARA EFECTUAR UNA EVALUACIÓN SENSORIAL DE UN SABORIZANTE APLICADO EN UN PRODUCTO ALIMENTICIO

4.2.1 Objetivo:

Establecer el método para validar el proceso para efectuar una evaluación sensorial sea de tipo afectivo ó analítico, de un saborizante aplicado a un producto alimenticio.

4.2.2 Desarrollo del método:

Las evaluaciones sensoriales son un apoyo para complementar las pruebas que se hacen a los saborizantes al ser aplicados dentro de un sistema alimenticio, éstas nos pueden indicar la aceptación del sabor en el producto por parte del consumidor, pequeñas diferencias en el perfil de sabor entre dos o más productos e incluso profundizar más acerca de los atributos sensoriales del propio saborizante.

Por otro lado, el objetivo de las evaluaciones sensoriales dentro de una empresa de manufactura de saborizantes no solo implica el apoyo a las pruebas que se hacen del comportamiento de los saborizantes en un producto alimenticio, sino que también forman parte del soporte al Sistema de Calidad, ya que son un parámetro importante en la aprobación final de los saborizantes.

En general las técnicas de evaluación sensorial que se pueden aplicar a un saborizante son del tipo afectivo, descriptivo y/o analítico.

Las técnicas de evaluación sensorial del tipo afectivo nos ayudan a evaluar con el consumidor final del producto si éste tendrá éxito ó no ya sea como mejora del mismo producto ó como nuevo lanzamiento, en ambos casos el saborizante juega un papel muy importante en la aceptación del producto. Esta técnica consiste en aplicar el saborizante en el sistema alimenticio objetivo y darlo a evaluar al consumidor el cual contestará un cuestionario que indicará el grado de aceptación del producto ya sea por sí solo ó comparándolo contra otro producto⁵.

La técnica de evaluación sensorial del tipo descriptivo denominada “Análisis Descriptivo Cuantitativo”, nos indica atributos acerca del perfil sensorial per se del saborizante, ya que consiste en describirlo detalladamente, sea solo ó aplicado a un producto alimenticio. Esta descripción la llevan a cabo un grupo de jueces entrenados capaces de relacionar atributos sensoriales con productos ya existentes utilizando un lenguaje común, que sea fácilmente interpretado por otras personas sin ser necesariamente jueces entrenados⁵.

Existen diferentes técnicas analíticas en donde la información que arrojan es más precisa, ésta no necesariamente tiene que ser sobre el perfil sensorial del sabor, es decir,

también puede ser sobre diferencias muy pequeñas sobre ciertos atributos sensoriales y además se requiere de “jueces entrenados”.

Ya que en los últimos dos casos las herramientas analíticas utilizadas son el propio ser humano, existe un parámetro subjetivo de evaluación que debe estar contemplado, es por eso que se habla de “jueces entrenados”, esto significa que se trata de reducir la subjetividad de los jueces para que las evaluaciones sean siempre más precisas, de hecho más adelante se señalan algunas actitudes y aptitudes necesarias por parte de los jueces.

En este caso el cliente puede solicitar directamente el uso de la herramienta de evaluación sensorial, sin embargo en su mayoría es decisión de la empresa llevarlas a cabo ó no para la realización de sus propios proyectos.

a. Hacer una selección de los saborizantes que se evaluarán sensorialmente y aplicarlos en el sistema verificando su adecuación al proceso, de acuerdo al método 4.1 descrito anteriormente.

b. Aplicar la técnica de evaluación sensorial adecuada:

- Análisis Descriptivo Cuantitativo.
- Analítica.
- Afectiva.

c. Para las técnicas de Análisis Descriptivo Cuantitativo y Analíticas:

- Reunir a los jueces adecuados para este tipo de técnicas.
- Desarrollar la prueba sensorial en condiciones controladas (espacio, luz, temperatura).
- Con los resultados generados, llevar a cabo el tratamiento estadístico correspondiente (análisis de varianza, desviación estándar y/o media).
- Analizar los resultados y proceder a registrarlos en una base de datos.

d. Para las técnicas de Evaluación Afectivas:

- Hacer una investigación previa del tamaño y tipo de población más adecuada con la que se hará la evaluación.
- Preparar las muestras y llevar a cabo la evaluación
- Aplicar el tratamiento estadístico correspondiente a los resultados generados (“t” de student, Ji cuadrada).

e. En cada caso se elige el saborizante más apto para ser recomendado ó se buscan nuevas alternativas, sin embargo deben registrarse tales resultados en una base de datos para utilizarlos como referencia en proyectos de sistemas similares.

4.2.3 Resultados esperados:

- ▣ Al utilizar esta herramienta sensorial se fortalece el acervo de información de saborizantes de la empresa, soportando el sistema de calidad.
- ▣ Profundizar en los atributos sensoriales de los saborizantes, para conocerlos más, poder mejorarlos y crear nuevos conceptos.
- ▣ Proponer saborizantes que tengan el perfil sensorial buscado por el consumidor, así como saber relacionar e interpretar los términos utilizados para describir un saborizante durante la creación y/o modificación del mismo.
- ▣ Incrementar la probabilidad de éxito de un producto alimenticio en el mercado al aplicar un saborizante que contribuya con la aprobación del consumidor.

4.3 ENTRENAMIENTO DE JUECES PARA UNA EVALUACIÓN SENSORIAL ANALÍTICA

4.3.1 Objetivo:

Establecer el método para validar el proceso de entrenamiento de jueces para evaluaciones sensoriales analíticas de saborizantes.

4.3.2 Desarrollo del método:

Se define a un “juez sensorial analítico”, como el instrumento (persona) mediante el cual se llevan a cabo evaluaciones sensoriales del tipo analítico, que en este caso son de saborizantes.

Ya que el instrumento de medición en una evaluación de este tipo es el propio ser humano, es normal que éste sea más vulnerable a agentes externos como: estado de ánimo, salud, motivación, etc., lo cual puede reflejarse en sus resultados. Por esta razón, es necesario estandarizar las evaluaciones del juez por medio de un entrenamiento, lo que en otro tipo de instrumentos se llamaría “calibrar”, para que los resultados no se vean afectados por factores externos, es decir, estandarizar sus evaluaciones para que sus resultados vayan siendo cada vez más confiables. Por esta razón, el proceso de entrenamiento de jueces puede ser validado y es comparable a la validación de cualquier otro instrumento analítico de medición.

Para validar a un “juez sensorial analítico”, es necesario llevar a cabo un entrenamiento bien estructurado. Cualquiera persona puede ser entrenada como juez, sin embargo, para efectos de especialización en cierto tipo de sabores, es importante identificar aquellas que son más aptas para determinado grupo de sabores, sensaciones y/o productos alimenticios, como por ejemplo: productos picantes, bebidas alcohólicas, etc.

La secuencia lógica en el entrenamiento de los jueces es:

- a. Definir los perfiles de sabor con los que se desee llevar a cabo el entrenamiento y cuando sea necesario, los productos alimenticios donde irá aplicado el saborizante objetivo de la prueba.

- b. Preferentemente se elige un patrón de referencia el cual haya sido evaluado previamente por jueces entrenados, así, los resultados emitidos por los nuevos jueces en entrenamiento podrán ser comparados con los resultados emitidos previamente y verificar si el entrenamiento ha tenido éxito ó debe repetirse hasta estandarizar las evaluaciones de los jueces.

- c. Definir el tipo de prueba que se llevará a cabo, la cual puede ser: comparación por pares, dúo – trío, ó triangular.

d. Selección de los jueces:

Para la selección de los jueces a entrenar, se debe considerar el personal con el que cuenta la empresa y éste deberá estar involucrado con los proyectos que se trabajan en el área.

e. Requisitos:

Los jueces deben cumplir ciertos requisitos para poder ser entrenados, para lo cual se aplica un breve cuestionario que indica si la persona seleccionada es apta ó no para tal efecto. Algunos de los requisitos se señalan a continuación:

- Disponibilidad de tiempo
- Disposición para cumplir con las evaluaciones.
- Disposición para evaluar.
- Capacidad de concentración para eliminar los factores externos que puedan influir en su evaluación.

f. Entrenamiento de los jueces:

- Reunir a los jueces y explicar brevemente el objetivo que se persigue al realizar esta prueba.
- Explicar la manera en que deberán actuar durante dicho estudio.

- Señalar la importancia de su participación así como, la seriedad y concentración requeridas durante el desarrollo de las evaluaciones.
- Establecer un calendario de evaluaciones y convocar a los jueces.
- Llevar a cabo las evaluaciones conforme a la calendarización.

g. Criterio de evaluación:

Durante el entrenamiento se eliminan los jueces que hayan contestado mal más del 60% del total de las respuestas, los que hayan alcanzado un 50% se pueden considerar como grupo de reserva y aquellos que hayan obtenido el mayor porcentaje de respuestas correctas podrán considerarse como jueces entrenados.

También puede aplicarse un tratamiento estadístico llamado “Análisis Secuencial” el cual nos indica la habilidad del juez para evaluar un producto.

4.3.3 Resultados esperados:

- Incrementar la sensibilidad y capacidad discriminativa de los jueces entre dos muestras sumamente similares disminuyendo su umbral de percepción.

- Aprovechar la capacidad de evaluación del grupo de jueces para fortalecer el acervo de información sensorial del área técnica para el desarrollo de nuevos perfiles de sabor y la mejora continua de los ya existentes.

- Robustecer el área de Evaluación Sensorial de la empresa desde el punto de vista de soporte en evaluaciones analíticas como parte del Sistema de Aseguramiento de Calidad.

4.4 DETERMINACIÓN DE LA VIDA DE ANAQUEL DE UN SABORIZANTE APLICADO EN UN PRODUCTO ALIMENTICIO

4.4.1 Objetivo:

Establecer el método para validar el proceso para determinar la vida de anaquel de un saborizante aplicado en un producto alimenticio

4.4.2 Desarrollo del método:

Existen sistemas alimenticios que por sus características fisicoquímicas (acidez, pH, cantidad de agua, etc.) tienden a reaccionar más que otros, por ejemplo, tal es el caso de productos perecederos como el yoghurt. Por esta razón, es importante considerar la “vida de anaquel” de un saborizante cuando ha sido aplicado a un sistema alimenticio, esto quiere decir, que la selección de un saborizante para un producto alimenticio en específico no solo llega hasta la evaluación de su estabilidad durante el proceso de elaboración del producto, sino también, hasta después de un período de tiempo establecido para cada tipo de alimento.

Nos referimos a “estabilidad durante la vida de anaquel” a cambios fisicoquímicos y sensoriales que llegan a presentarse un tiempo después de haber sido fabricado el producto, éste se refiere a su permanencia en el anaquel hasta que llega a

manos del consumidor. Estos cambios pueden ser derivados del producto per se ó incluso como consecuencia de la interacción del saborizante con los ingredientes del sistema y a su vez pueden reflejarse en cambios visuales tales como: coloración, textura y/o cambios en el sabor original del producto.

Algunos de estos cambios son aceptables hasta cierto punto pues no inciden en el impacto general del producto, sin embargo, hay que determinar hasta qué grado son aceptables estos cambios para que no influyan en la decisión del usuario de consumir el producto o no.

Ahora bien, la estimación de la vida de anaquel del saborizante en un producto, se fundamenta en las características fisicoquímicas del sistema alimenticio y en las del saborizante.

A continuación se detallan los pasos a seguir para determinar la vida de anaquel de un saborizante aplicado a un producto alimenticio.

- a. Seleccionar y aplicar los saborizantes conforme al proceso de selección de un sabor en un sistema alimenticio de acuerdo al método 4.1 descrito anteriormente.

- b. Determinar las características sensoriales que se desean evaluar en el producto: perfil de sabor, olor, textura, etc. y las fisicoquímicas: pH, acidez, etc.

- c. Establecer la técnica de evaluación sensorial que se aplicará al producto durante las pruebas de estabilidad, es decir, puede ser del tipo analítico, descriptivo ó ambas.

- d. Establecer las condiciones de temperatura y humedad relativa a las que se someterá el producto.

- e. Verificar que los equipos a utilizar estén calibrados y funcionen correctamente.

- f. Calendarizar las evaluaciones de acuerdo a la frecuencia que requiera el sistema, lo cual se hace revisando previamente las características del producto y los posibles cambios que se puedan generar durante el período de estabilidad.

- g. Preparar la cantidad necesaria de muestras y someterlas a estabilidad.

- h. Evaluar las muestras de acuerdo a la calendarización preestablecida. Cada vez que se realice la evaluación de las muestras que se encuentran en estabilidad se debe preparar una muestra fresca que servirá como referencia, a su vez, se debe verificar que los equipos estén funcionando adecuadamente mediante los registros de temperatura y humedad relativa de los mismos.

- i. Al final del período de las pruebas de estabilidad, aplicar el tratamiento estadístico correspondiente y determinar si el saborizante es estable en el sistema evaluado.

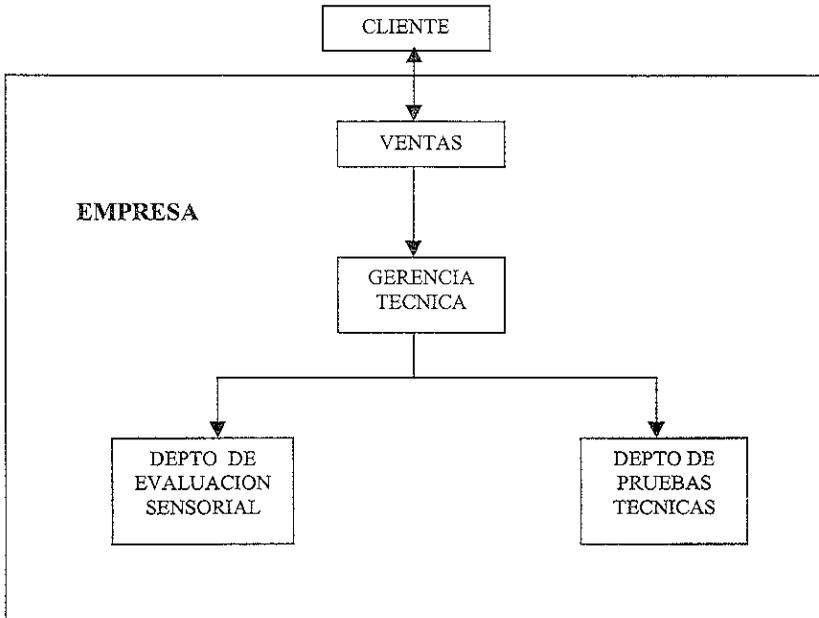
j. En caso de haber sido estable, registrar los resultados en la base de datos de información sobre el comportamiento de los saborizantes previamente señalada.

k. En caso de no haber sido estable analizar y registrar las posibles interacciones *sistema - saborizante*, así como los cambios fisicoquímicos presentados durante la evaluación, ya sea para buscar otro saborizante ó hacerle las modificaciones necesarias para evitar ó disminuir las interacciones.

4.4.3 Resultados esperados:

- Ya que no se podría hacer una prueba de estabilidad para cada saborizante en cada sistema alimenticio, mediante la evaluación de un grupo de saborizantes se puede predecir el comportamiento hacia otros con características similares en cuanto a su contenido y tipo de químicos aromáticos, de tal manera que al recomendar un saborizante para que sea aplicado en un sistema semejante, no sea necesario volver a hacer la prueba de estabilidad.

5. ENTIDADES DEL ORGANIGRAMA INVOLUCRADAS EN LOS MÉTODOS DE VALIDACIÓN



Descripción de las entidades involucradas:

- **Cliente:** Es quien tiene contacto directo con el usuario final del producto, conoce sus necesidades y preferencias, por lo que, en base a esto, desarrolla productos que las satisfagan.

- **Empresa:** La empresa hace uso de sus elementos para ofrecer al cliente el producto (en este caso el saborizante) que cumpla con sus requisitos en cuanto a perfil sensorial, estabilidad, costo y funcionalidad.
- **Ventas:** Se encarga de establecer una relación directa con el cliente para captar sus necesidades, interpretarlas y transmitir las al área técnica de la empresa.
- **Gerencia técnica:** Tiene contacto directo con ventas, recibe el requerimiento del cliente y se hace responsable de generar la estrategia de respuesta al proyecto y de la asignación del mismo al área técnica.
- **Área técnica:** El área técnica incluye al Departamento de Evaluación Sensorial y de Pruebas Técnicas, ésta recibe el proyecto y se encarga de seguir la estrategia más adecuada para desarrollar y ofrecer el saborizante que cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

6. RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con sistemas confiables de:
 - Registro de datos de pruebas y evaluaciones que representan la memoria técnica de la empresa.
 - Pruebas, diseños y aplicaciones de saborizantes.
 - Evaluaciones Sensoriales.

- Por consiguiente:
 - Disminuir los costos de operación y la inversión de tiempo para la empresa al introducir técnicas confiables de selección y evaluación de saborizantes.
 - Incrementar la credibilidad de la empresa por parte de los clientes.
 - Garantizar al cliente que el saborizante propuesto funcionará en su proceso y en su producto como tal.
 - Proponer saborizantes al cliente que cumplan con sus requisitos y superen sus expectativas y que a su vez representen ventajas en su proceso, estabilidad de su producto, económicas y de mercado.
 - Incrementar la satisfacción del personal que labora en la empresa por ofrecer productos con calidad respaldada.

7. CONCLUSIONES

- Al realizar validaciones de los procesos que se llevan a cabo dentro de la industria productora de saborizantes, mejoramos la calidad de los productos que se ofrecen.

- Cualquier validación tiene como objetivo, garantizar que lo que se está haciendo está respaldado por un procedimiento probado, para las validaciones propuestas en este trabajo, obtenemos lo siguiente:
 - **Selección y verificación de un saborizante en el producto alimenticio:** Por que desde ese momento, comenzamos a asegurar la funcionalidad del saborizante en el producto alimenticio.
 - **Verificación de la estabilidad del saborizante en el sistema durante su proceso:** Asegura que el saborizante será estable durante el proceso y no se perderá su perfil sensorial original ni reaccionará negativamente con el sistema.
 - **Vida de anaquel:** Garantiza la estabilidad post-proceso del saborizante en el sistema y por consiguiente durante su vida de anaquel.
 - **Evaluaciones sensoriales:** Incrementa las posibilidades de que el producto tendrá éxito en el mercado y a su vez ofrecer mejores alternativas.
 - **Entrenamiento de jueces de Evaluación Sensorial:** Fortalece la memoria sensorial y técnica de la empresa lo que a su vez soporta el Sistema de Aseguramiento de Calidad de la misma.

- Un Sistema de Aseguramiento de Calidad se hace más robusto cuando lo que se dice que se hace ha sido validado previamente, lo que a su vez respalda a la compañía por ofrecer productos confiables.
- Este trabajo propone métodos de validación de los principales procesos involucrados en la selección adecuada de un saborizante para ser recomendados en un producto alimenticio, la validación de estos procesos es suficiente para lograr el objetivo principal que es el de ofrecer productos confiables para ser aplicados en diversos productos alimenticios y fortalecer el sistema de calidad de la empresa, sin embargo, es posible, fortalecerlo aún más si se establecen los métodos de validación para otros puntos del proceso de selección de saborizantes.

8. GLOSARIO

Actividad del agua: Se define como la relación de la presión parcial de vapor de agua en o alrededor del alimento con la del agua pura a la misma temperatura ⁶.

Análisis Secuencial: Técnica estadística que sirve como herramienta de Evaluación Sensorial, para indicarnos la habilidad de un juez sensorial para evaluar un producto específico ⁵.

Atributos Sensoriales: Palabra ó vocablo que describe alguna característica sensorial propia de un producto en análisis. El conjunto de atributos integra el perfil de dicho objeto ⁵.

Evaluación Sensorial: Disciplina científica que permite evocar, medir, analizar e interpretar las características de un alimento percibidas por la vista, el olfato y el gusto principalmente, apoyadas por el tacto y el oído ⁵.

Consumidor: Individuo que obtiene y emplea algún producto ⁵.

Ji cuadrada: Técnica estadística que sirve como herramienta en Evaluación Sensorial, y determina si las comparaciones entre muestras que generan las pruebas de comparación por pares, dúo – trío y triangular son significativamente diferentes ó no ⁵.

Juez Sensorial: Individuo empleado como medio ó instrumento para calificar un producto desde el punto de vista de la disciplina de Evaluación Sensorial ⁵.

Juez analítico: Individuo que ha sido seleccionado entre un grupo de candidatos por demostrar una sensibilidad sensorial específica deseada para un estudio ⁵.

Prueba de comparación por pares: Técnica de Evaluación Sensorial que indica si existe diferencia perceptible entre dos muestras ⁵.

Prueba Dúo – trío: Técnica de Evaluación Sensorial que indica si existe diferencia significativa entre dos muestras desconocidas apoyándose con una muestra de referencia ⁵.

Prueba Triangular: Técnica de Evaluación Sensorial que determina si existe diferencia sensorialmente perceptible entre dos muestras, comparando tres muestras a la vez, de las cuales dos son iguales entre sí y la otra diferente ⁵.

Sabor: Sensación causada por las propiedades de una sustancia que en la boca estimula a ambos sentidos: del gusto y el olfato ⁵.

Saborizante: Conjunto de químicos aromáticos que se añaden a los alimentos para impartir ó ayudar a impartir sabor ⁷.

“t” de student: Técnica estadística que sirve como herramienta en Evaluación Sensorial y determina si las diferencias entre dos muestras evaluadas pueden declararse como significativas con un cierto nivel de confiabilidad ⁵.

Umbral de percepción: mínima cantidad apreciable de un estímulo físico ó químico ⁵.

9. BIBLIOGRAFIA

1. **Rothery B.**
ISO 9000
Edit. Panorama,
México, 1996. p. 24-26
2. **Diccionario Enciclopédico Práctico**
Edit. Norma S.A.
Carvajal, Colombia 1991 p 1664
3. **Pacheco Jiménez, J.J.**
Tesis: "Optimización y validación de procesos farmacéuticos aplicados a una fórmula en tabletas y solución".
UNAM 1991
4. **Muñoz, A. M.; Vance, C.G.**
SENSORY EVALUATION IN QUALITY CONTROL
Edit. Van Nostrand Reinhold
N. York, USA 1992. p 6
5. **Pedrero, D. L.; Pangborn R. M.**
EVALUACION SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS, METODOS ANALITICOS
Edit. Alhambra S.A.
México, 1989, p 38 – 40, 72-77, 117, 123, 127, 154-159.
6. **Sikorski, Z.E.**
CHEMICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF FOOD COMPONENTS
Edit. Technomic Publishing Company
Pennsylvania, USA, 1997 p.25
7. **Robert S. Igoe, Y.H. Hui**
DICTIONARY OF FOOD INGREDIENTS
Thompson Publishing
N. York, USA 1996, p.61