



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

“APLICACIÓN DE SABORES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS
PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN SYMRISE, S. DE R. L. DE C. V.”

INFORME TÉCNICO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE:

ESTANCIA INDUSTRIAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN ALIMENTOS

PRESENTA:
ERIKA JAZMÍN HERNÁNDEZ LICEAGA

ASESORES

INTERNO: M. en C. HERMILO SÁNCHEZ PINEDA
EXTRENO: I. A. BERTA CASASOLA REYES

EVALUADORES

M. en C. GABRIELA GONZÁLEZ CHAVEZ
M. en C. AUGUSTO TREJO GONZÁLEZ

Mexico, D. F. Mayo, 2007

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1. ANTECEDENTES	2
2.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA	2
2.2.1. GIRO	2
2.2.2. MISIÓN	2
2.2.3. VISIÓN	2
2.2.4. ORGANIGRAMA GENERAL	3
2.2.5. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA DIVISIÓN SABORES	4
2.2.6. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS EN LA EMPRESA	5
2.2.7. UBICACIÓN DE LA EMPRESA	6
2.2.8. DESCRIPCIÓN Y GENERALIDADES DE LOS SABORES Y LAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN SU ELABORACIÓN	7
2.2.8.1. DEFINICIÓN DE SABOR	7
2.2.8.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SABORES	7
2.2.8.3. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	8
2.2.8.3.1 PRODUCTOS DE ORIGEN NATURAL	8
2.2.8.3.2 PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS ARTIFICIALES Y SINTÉTICOS	9
2.2.8.3.3 DISOLVENTES Y VEHÍCULOS	9
2.2.8.3.4 COADYUVANTES	9
2.2.9. APLICACIÓN DE LOS SABORES	10
2.2.9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE UN SABOR	11
2.2.9.1.1. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA APLICACIÓN DE UN SABOR	11
2.2.9.1.2. FINALIDADES DE LA APLICACIÓN DE UN SABOR	13
2.2.9.1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE SABORES	14
2.2.9.2. IMPORTANCIA DE LOS ADITIVOS EN LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS PARA LA APLICACIÓN DE SABORES	15
2.2.9.2.1. DEFINICIÓN DE ADITIVO	15
2.2.9.2.2. CLASIFICACIÓN DE ADITIVOS	15
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. OBJETIVOS	17
5. METODOLOGÍA	18
5.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA DIVISION DE SABORES PARA LA CREACIÓN Y APLICACIÓN DE SABORES	18
5.2. ÁREA DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES	19
5.3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	19
6. RESULTADOS	21
7. DISCUSIÓN	24
8. CONCLUSIONES	25
9. SUGERENCIAS PARA ESTANCIAS FUTURAS	26
10. BIBLIOGRAFÍA	27

1. RESUMEN

APLICACIÓN DE SABORES EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN SYMRISE, S. DE R. L. DE C. V.

Erika Jazmín Hernández Liceaga, Hermilo Sánchez Pineda, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Avenida Acueducto S/N Ticomán D.F. C.P.07340.

Correspondencia: jazeri@gmail.com, Teléfono: 58-71-50-93

Introducción La Estancia Industrial fue realizada en la empresa Symrise, está surgió en el año 2002 a través de la fusión de dos empresas: Dragoco y Haarman & Reimer. Symrise es una empresa dedicada la fabricación, elaboración y comercialización de sabores y fragancias y se encuentra integrada por dos divisiones: Sabores y Fragancias (6). El área de realización de la estancia fue en el laboratorio de aplicaciones, donde se realizaron actividades como: formulación de productos (bebidas, confitería y panificación) para la aplicación de sabores, hallar la concentración adecuada de sabores para un producto en particular. Un sabor es una sustancia química que puede ser un solo producto químico o una mezcla de varios productos químicos, ya sean naturales o sintéticos, cuyo propósito principal es proporcionar todo o parte de un sabor, no destinado a ser consumido como tal (5). Las razones que hacen necesaria la aplicación de sabores son: 1. Otorgar una característica propia de sabor, como saborizar una bebida, un caramelo o una galleta; 2. Suplir, reemplazar o realzar un sabor existente, eventualmente disminuido debido a procesos utilizados en la preparación de alimentos; 3. Eliminar o enmascarar características indeseables y; 4. Existen varios tipos de alimentos industrializados en los cuales el sabor es un atributo esencial, virtualmente la razón de ser: Golosinas, bebidas, refrescos y postres (1).

Metodología Dentro del área del laboratorio de aplicaciones se realizaron las siguientes actividades: Encontrar el nivel de concentración adecuado de un sabor para diferentes tipos de productos; ya sea de confitería, panificación y bebidas. Para esto es necesario la formulación y la elaboración de dichos productos; posteriormente se prosigue a la aplicación de los sabores con la finalidad de seleccionarlos y encontrar su dosis adecuada para un producto en particular. La formulación del producto o la concentración del sabor que se va a utilizar en este, pueden ser modificadas de acuerdo con las exigencias y/o necesidades del cliente. Para saber si se está cumpliendo con las exigencias del cliente es necesario apoyarse con el área de evaluación sensorial, esta será la encargada de llevar a cabo las pruebas correspondientes para la evaluación del sabor y del producto, con esto se conocerá si es necesario una reformulación o la búsqueda de otro perfil del sabor requerido. Ya que se han seleccionado, aplicado y evaluado los sabores requeridos, tanto las muestras de

producto terminado como de sabor son etiquetados y empacados para ser enviados al cliente.

Resultados y Discusión Los resultados obtenidos en el Laboratorio de Aplicaciones fueron las formulaciones utilizadas para la aplicación de diferentes sabores, y así encontrar un perfil de sabor y su dosis adecuada para un producto en particular. Un ejemplo es la formulación de una bebida con sabor mandarina (Cuadro 1), en la cual, aspectos como dulzor, acidez y la porción de fibra pueden llegar a modificar la percepción del sabor.

INGREDIENTES	g
Benzoato de Sodio	0.20
Sorbato de potasio	0.10
Azúcar	95.00
Fibra Soluble	30.55
Citrato de sodio	0.30
Ácido Cítrico	1.50
Amarillo Ocaso al 10% en agua	0.03
Rojo Allura al 1.0% en agua	0.04
Agua	871.48
Sabor MANDARINA	0.80
Total	1000.00
ESPECIFICACIONES	
° Bx	9.5
Acidez (ácido cítrico)	0.15%

Cuadro 1. Formulación de una bebida con sabor mandarina.

Conclusiones Los sabores son muy específicos para ciertas aplicaciones; por ejemplo, el mismo sabor mandarina se puede degustar excelentemente en algunas aplicaciones pero, puede ser poco aceptable en otras. Los sabores pueden ser modificados en su composición para incorporarse producto, y adaptarse a las condiciones del proceso que se aplican a este. La dosis de un sabor es variable ya que depende de su concentración y tipo de vehículo utilizado para su elaboración.

Agradecimientos A mis padres y hermanas, Lorelei Martínez, Viviana Bautista y Mario López. Por brindarme su apoyo incondicional y sus enseñanzas durante la realización de este proyecto.

Bibliografía

1. Ashurst, P., 1991, Food Flavours, Van Nostrand Reinhold, USA.
2. Mondragón, C. R. e Ibarra, E., 1994, Manual de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos en la Industria de Sabores, Secretaría de Salud, México. pp. 21-23,36-37.
3. www.symrise.com.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. ANTECEDENTES

Symrise es una empresa cuya sede corporativa se encuentra en Holzmidlen Alemania, cuenta con un total de 23 locaciones en América, Europa y la Región Asia- Pacífico. Symrise surgió en el año 2002 a través de la fusión de dos grandes empresas con gran trayectoria en la industria de fragancias y sabores, Dragoco y Haarman & Reimer.

Dragoco fue fundada en 1919 por Carl-Wilhelm Gerberding y su primo August Bellmer.

En 1874, los químicos Ferdinan Tiemann y Wilhelm Haarman fueron los primeros en sintetizar vainillina y producirla industrialmente. Haarman & Reimer fue la primera fabrica a nivel mundial en producir esencias sintéticas y sabores: con esto se formaron las bases de un nuevo campo, en la industria de aromáticos y sabores.

Actualmente Symrise apoya activamente con conceptos para las marcas de sus clientes, creando fragancias y sabores artificiales de gran calidad.

Por tanto hoy en día Symrise es considerado como el líder en el mercado de las áreas de menta /cuidado oral, mentol natural idéntico, extractos botánicos, agentes refrescantes, vainilla, sabores cítricos y culinarios, así como el desarrollo de nuevas tecnologías de aplicación como encapsulados de sabores entre otros.

2.2. DESCRIPCIÓN TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA

2.2.1. GIRO

Fabricacion, distribucion y comercializacion de sabores y fragancias.

2.2.2. MISIÓN

- Ser la primera opción para nuestros socios comerciales.
- Ser responsables, creativos y eficientes para ofrecer un valor agregado a nuestros clientes.
- Ofrecer servicios sobresalientes.
- Estar comprometidos a incrementar el valor de nuestra empresa para nuestros accionistas.
- El éxito de nuestros clientes e nuestra prioridad.

2.2.3. VISIÓN

Ser reconocidos como líder en creación de sabores, fragancias y apoyo a nuestras marcas exitosas.

2.2.4. ORGANIGRAMA GENERAL

La empresa Symrise esta conformada por dos divisiones: Sabores y Perfumería (Figura 1). A continuación se muestra la distribución de las áreas correspondientes a la División Sabores (Figura 3) y el Organigrama (Figura 2).

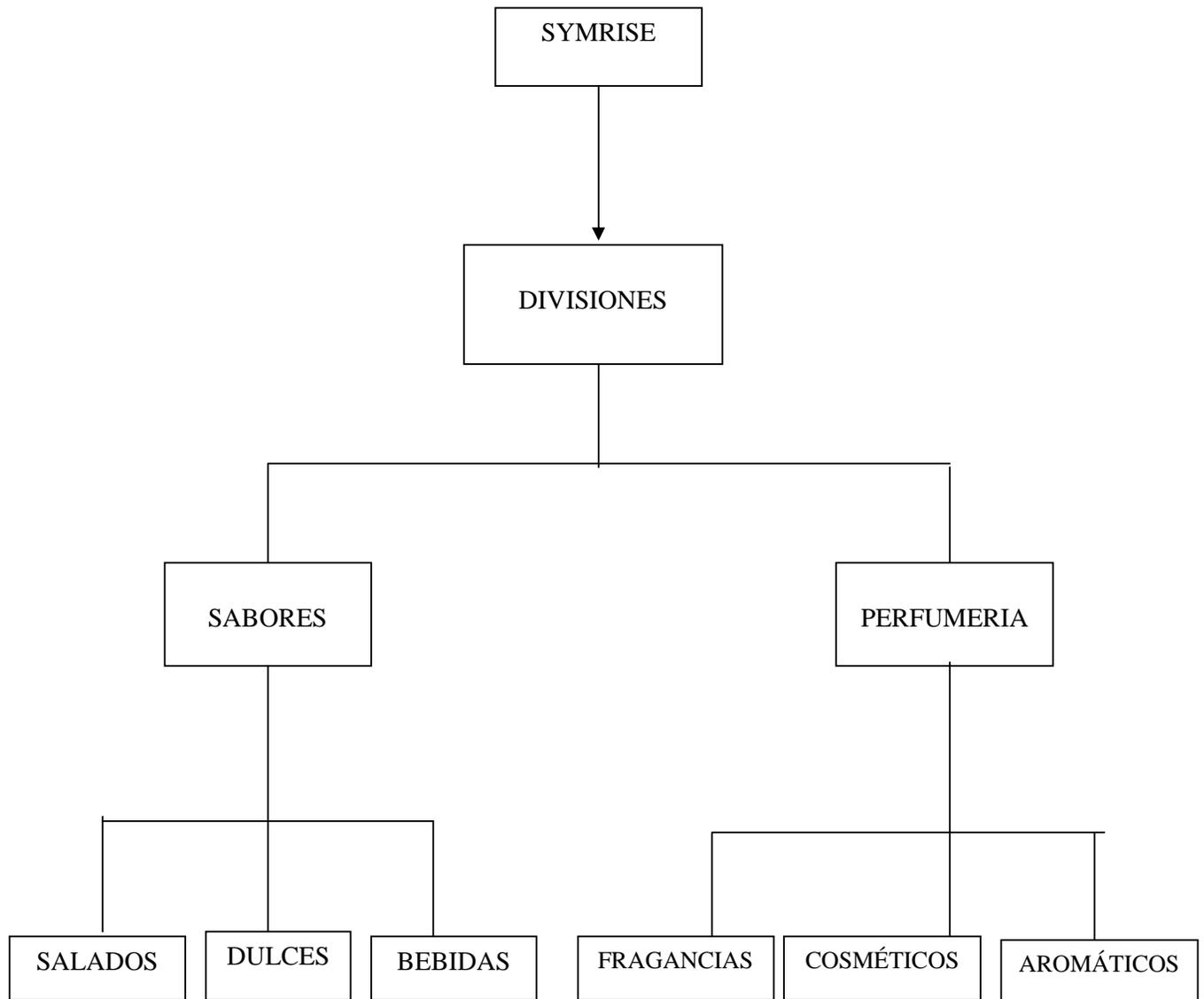


Figura 1. Divisiones que conforman la empresa Symrise

2.2.5. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE LA DIVISIÓN SABORES

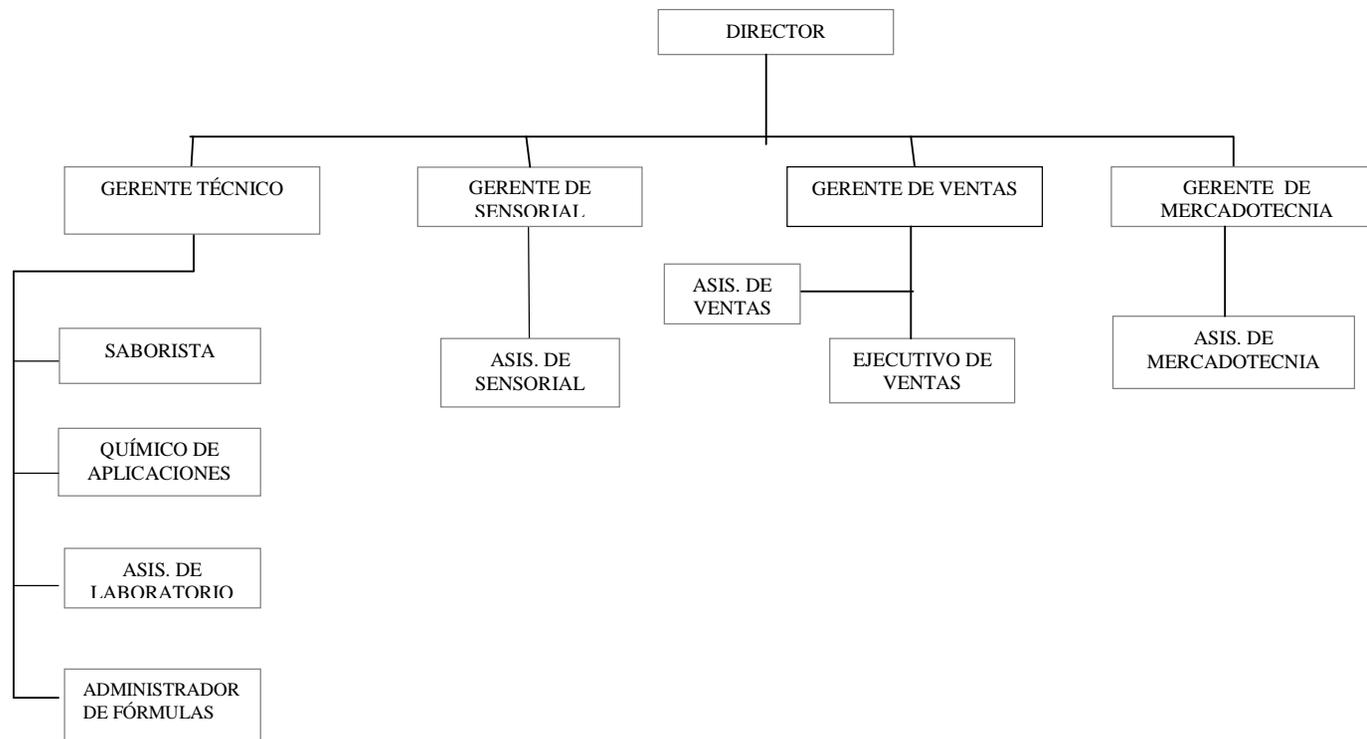


Figura 2. Organigrama de la División Sabores

2.2.6. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS EN LA EMPRESA

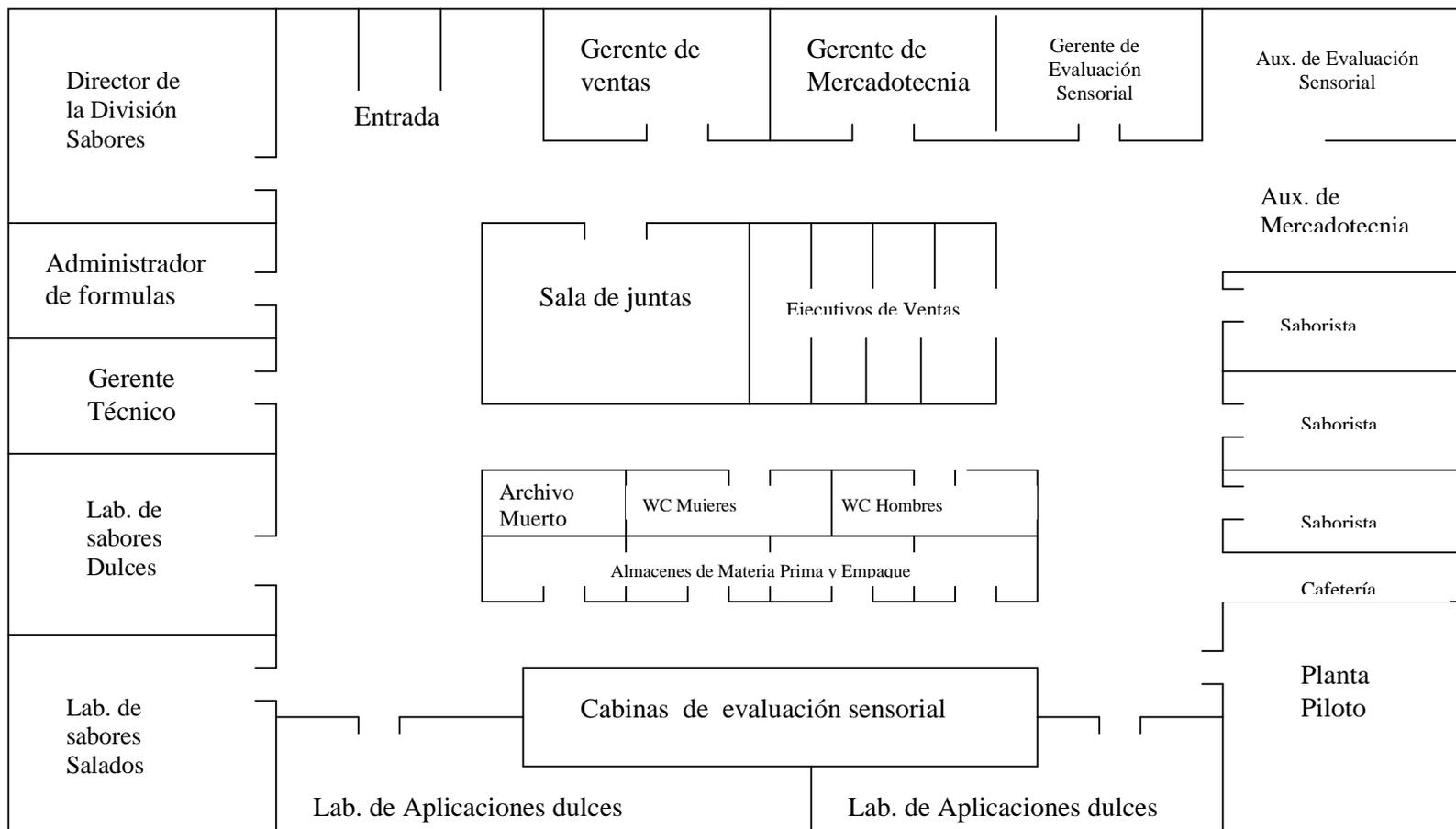


FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS DE LABORATORIO

2.2.7. UBICACIÓN DE LA EMPRESA

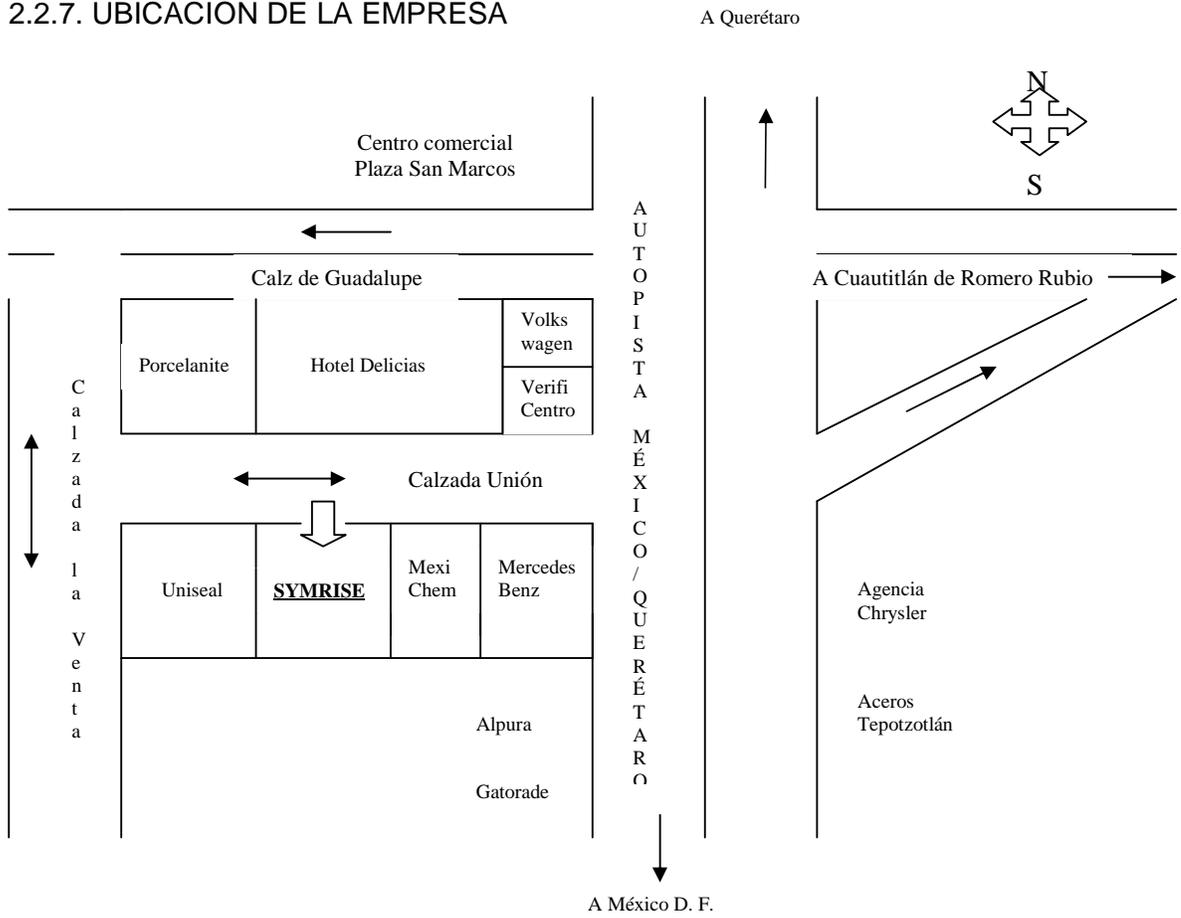


Figura 4. Ubicación de la empresa (Calzada Unión No. 7, Complejo Industrial Cuamatla, Cuautitlán Izcalli, Estado de México)

2.2.8. DESCRIPCIÓN Y GENERALIDADES DE LOS SABORES Y LAS MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN SU ELABORACIÓN

2.2.8.1. DEFINICIÓN DE SABOR

SABOR: Una sustancia química que puede ser un solo producto químico o una mezcla de productos químicos, ya sea sean naturales o sintéticos, cuyo propósito principal es proporcionar todo o parte de un sabor, no destinado a ser consumido como tal.

Los sabores se encuentran en diferentes presentaciones y formas (Cuadro 1), su solubilidad en diferentes sistemas dependerá de los solventes y vehículos que lo componen.

Cuadro 1. Presentaciones, formas de los sabores y sus vehículos más usados en su creación.

PRESENTACIONES	FORMA	SOLVENTES Y VEHICULOS
LIQUIDO	SOLUBLE EN AGUA, ALCOHOL O ACEITE	Alcohol, propilenglicol Triacetina, Alcohol Bencílico, Mygliol, Agua.
POLVO	ESPREADOS, MEZCLA DE POLVOS, ABSORBATOS	Gomas, Almidones modificados, Hidrocoloides.
EMULSIONES	EMULSIONES TIPO OW	Mismos ingredientes que para líquidos y sólidos

2.2.8.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SABORES

Los aditivos Saborizantes se clasifican en:

- Sabores Naturales: Son los obtenidos mediante métodos físicos, microbiológicos o enzimáticos, a partir de materias primas naturales (animal o vegetal) utilizados en la alimentación humana.
- Sabores Idénticos a los Naturales: Sustancias químicas definidas obtenidas por síntesis y aislado por procesos químicos a partir de materias primas de origen natural o vegetal que presentan estructuras químicas idénticas a las sustancias presentes en dichas materias primas naturales.

- Sabores Artificiales: Son los compuestos químicos obtenidos por síntesis, que aun no han sido identificados en productos de origen vegetal o animal utilizadas por sus propiedades aromáticas autorizadas para el consumo humano.

2.2.8.3. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

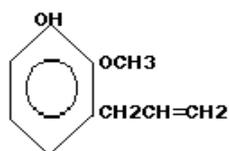
Los sabores están compuestos en su totalidad por sustancias aromáticas seleccionadas para contribuir específicamente a alguna nota particular en la mezcla final. (Cuadro 2)

Cuadro 2. Ejemplos de compuestos químicos utilizados en la industria de sabores y notas que imparten.

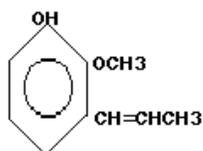
Compuesto	Nota
Aldehído cinámico	Canela
2,6-nonadienal	Pepino
Metil mercaptano	Café
2,4 decadienal	Pollo
2, nonenal	Zanahoria cocida
3, Hexanal	Tomate fresco
Sulfuro de dimetilo	Tomate cocido
Decalactona y	Melocotón
Acetato de isoamilo	Plátano
Sulfurool	Leche condensada
Caproato de etilo	Piña
2,Hexanal	Manzana
Acetil,2-pirazina	Avena tostada

2.2.8.3.1 PRODUCTOS DE ORIGEN NATURAL

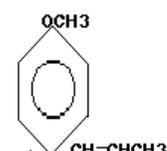
Aceites Esenciales: Son los productos oleosos obtenidos por destilación a vapor o por expresión o centrifugación de las plantas o parte de las mismas (se llaman así por que contiene la esencia –olor o sabor- de las plantas). (Figura 5)



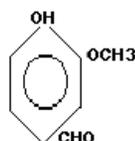
Eugenol
Aceite de clavo



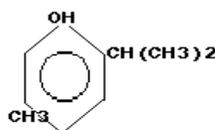
Isoeugenol
Aceite de nuez moscada



Anetol
Aceite de anís



Vainillina
Aceite de Vainilla



Timol
Aceite de Menta y Tomillo

Figura 5. Ejemplos de Aceites Esenciales utilizados en la industria de Sabores

Oleorresinas: Son un producto obtenido a partir de especias o hierbas, por extracción con disolventes orgánicos volátiles permitidos. Se caracterizan por su efecto saborizante más completo ya que parte de su contenido de aceite esencial, contienen los componentes pesados no volátiles.

Especias: Son producto de origen vegetal cuyo aroma y sabor e debe a sus aceites esenciales, que una ves extraídos se usan como saborizantes; se caracterizan por su fuerte olor y sabor, dulce o amargo, algunas tienen propiedades bactericidas y antioxidantes.

Extractos: Son productos concentrados obtenidos por tratamiento de la materia prima natural con un disolvente permitido. La solución obtenida es subsecuentemente concentrada por evaporación parcial o total del disolvente.

Extracto Graso: Es un producto obtenido por la extracción con grasa animal o vegetal purificado a partir de flores.

Bálsamos: son productos naturales obtenidos por la exudación fisiológica o patológica de un árbol o un arbusto que contiene ácido cinámico o benzoico y sus derivados esterés.

Otros de origen natural permitidos para el consumo humano como por ejemplo: proteínas vegetales hidrolizadas, productos alimenticios animales y vegetales etc.

2.2.8.3.2 PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS ARTIFICIALES Y SINTÉTICOS

Compuestos oxigenados (alcoholes, ácidos, aldehídos, cetonas, ésteres y sus derivados), compuestos de nitrógeno y azufre (Pirazinas, tiazoles, mercaptanos etc.), terpenos, lactosas, fenoles y derivados del furan.

2.2.8.3.3 DISOLVENTES Y VEHÍCULOS

Sustancia líquida que por métodos físicos o químicos disuelve a otra. Componente mayoritario de una solución, respecto a los solutos presentes. Ejemplos: Alcohol etílico, propilenglicol, sal, gomas vegetales, almidones modificados, triacetina, mygliol y agua.

2.2.8.3.4 COADYUVANTES

Aditivos y materias primas alimentarias necesarias para la preparación, almacenamiento y aplicación de los sabores siempre y cuando no tengan efecto funcional en el producto. Ejemplos: Antioxidantes, espesantes, enturbiantes, emulsificantes, colorantes, potenciadores, edulcorantes y conservadores.

2.2.9. APLICACIÓN DE LOS SABORES

Los saborizantes son añadidos a los alimentos para:

- a. Dar al producto un sabor, ya que varios alimentos no existirían como tales sin la adición de sabores, como por ejemplo: los caramelos, gelatinas, bebidas carbonatadas, etc.;
- b. Crear un concepto nuevo, como por ejemplo: caramelos de fresa-plátano, gomitas sabor pepino, etc.;
- c. Reemplazar la pérdida del sabor en el proceso;
- d. Simular un sabor natural usando un sabor artificial, ya que este último es más barato; y
- e. Cubrir sabores indeseables o bien, transformar productos de gran valor nutritivo, pero insípidos, en productos agradables para su consumo.

Los productos saborizados caen en dos categorías:

- a) Dependientes del sabor: Son los alimentos y bebidas que no pueden existir sin la aplicación de sabores. Ejemplos: caramelo duro, goma de mascar, gelatinas, bebidas en polvo y carbonatadas, etc.
- b) Independientes del sabor: Son los productos que pueden ser comercializados sin sabor. Ejemplos: cereales, leche, jugos, etc.

2.2.9.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PARA LA APLICACIÓN DE UN SABOR

2.2.9.1.1. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA APLICACIÓN DE UN SABOR

Para la aplicación de un sabor se deben de considerar diversos factores como:

PRODUCTO

- Tipo. Detalles sobre la categoría y tipo de alimento o bebida para ser saborizada. Ejemplo: si el producto es un postre congelado, especificar si se trata de un helado, un pudding o sorbete.
- Vida de anaquel. Especificar las condiciones de empaque y almacenamiento.
- Tipo de empaque. Especificar el tipo de contenedor, si se trata de vidrio, cartón, plástico, metal, etc.
- Declaraciones. Si el producto es declarado con especificaciones. Por ejemplo: si es bajo en grasa, alto contenido en fibra, etc.
- Instrucciones. Forma de preparación del producto. Ejemplo: Agítese antes de consumir.
- Posicionamiento. Información sobre el consumidor objetivo como: edad al que va dirigido el producto, e información de estudios de mercado del producto.

PROCESO

- Equipo. Proveer información sobre el equipo a utilizar en el producto como: homogeneizadores, secadores, etc.
- Temperatura. Condiciones de pasteurización, esterilización, cocción, etc. (temperatura y tiempos de residencia)
- Rellenos. Indicar si un relleno es incorporado a temperatura ambiente o caliente.
- Tipo de bombas a utilizar.

FORMULACIÓN

- Tipo de azúcar, almidones, gomas, colorantes, conservadores, etc.
- Ingredientes especiales que puedan reaccionar con el sabor (proteínas, vitaminas, minerales, acidulantes, estabilizantes, etc.)
- pH, viscosidad, % de sólidos, acidez, etc.

SELECCIÓN DE SABOR

Es importante para los usuarios de sabores entender la complejidad de la selección del sabor. Puede ser de gran ayuda comenzar por separar los sabores de los aditivos para alimentos y colocándolos en una clasificación exclusiva de ellos mismos. Las razones para diferenciarlos son:

- No son una comodidad. Algunos aditivos alimentarios como son: edulcorantes, colorantes y emulsificantes son comodidades que pueden ser adquiridas de diferentes proveedores, cumpliendo con las mismas características y especificaciones. Por otro lado, un sabor es único y solo un proveedor lo produce, incluso debe identificarse con una clave para distinguirlo de sabores parecidos.
- Especificidad. Los sabores son muy específicos para ciertas aplicaciones; por ejemplo, el mismo sabor naranja se puede degustar excelentemente en algunas aplicaciones pero, puede ser poco aceptable en otras. Los sabores pueden ser modificados en su composición para incorporarse al sistema alimentario, y adaptarse a las condiciones del proceso que se aplican al sistema.

I. TIPO DE SABOR

- Descripción. Frutal, fantasía, fresco, cocido, maduro, perfumado, etc.
- Declaración. Natural o sintético (natural idéntico o artificial)
- Forma. Líquido, polvo o emulsión

II. CONCENTRACION RECOMENDADA

La fuerza y potencia del sabor varía considerablemente, algunos sabores son diluidos con disolventes y vehículos, mientras que otros son compuestos de sustancias químicas aromáticas sin un solvente. Sin embargo, la dosis del sabor es muy variable (Cuadro 3).

Cuadro 3. Concentración de sabor recomendados y presentaciones mas usadas correspondientes a cada aplicación.

Aplicación	Dosis (% en producto terminado)		Naturaleza del Sabor				
	Dosis mínima	Dosis máxima	Líquido ^a			Polvo	Emulsión
			W/S	A/S	O/S		
Panificación	0.5	1.5	+		+	+	+
Bebidas							
• Carbonatadas	0.05	0.75	+	+			+
• Alcohólicas	1.0	3.00	+	+			
• Polvo	0.025	0.40				+	
Goma de Mascar	1.0	2.0			+	+	
Confitería	0.25	2.00	+	+	+	+	+
Gelatinas y flanes	0.05	0.15				+	
Cereal	0.25	0.50			+	+	+
Helados	0.25	0.75	+				+

^a W/S = soluble en agua; A/S = soluble en alcohol; O/S = soluble en aceite

2.2.9.1.2. FINALIDADES DE LA APLICACIÓN DE UN SABOR

La aplicación de un sabor tiene diversas finalidades como:

- a. Evaluación sensorial del sabor
 - I. Conocer el perfil impartido por el sabor.
 - II. Comparación del sabor con otro de referencia.
 - III. Encontrar la concentración adecuada de un sabor.

- b. Estabilidad de un sabor en producto terminado
 - I. Solubilidad del sabor.
 - II. Vida útil del sabor (que no haya formación de coloides, sedimentados, separación de fases, degradación de color).

2.2.9.1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE SABORES

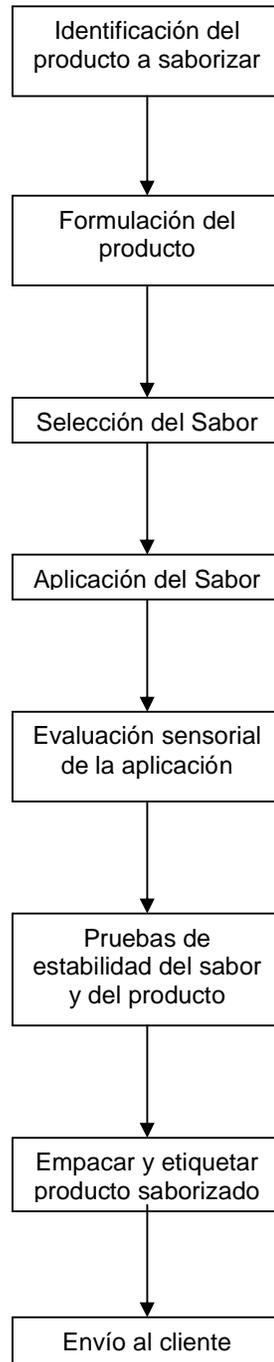


Figura 6. Diagrama de bloques para la aplicación de sabores.

2.2.9.2. IMPORTANCIA DE LOS ADITIVOS EN LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS PARA LA APLICACIÓN DE SABORES.

Para la formulación de un producto es necesario conocer la funcionalidad de los aditivos para lograr las propiedades que se desean, por ejemplo: la consistencia requerida, dulzor, estabilidad, color, etc.

2.2.9.2.1. DEFINICIÓN DE ADITIVO

Los Aditivos son compuestos que no suelen considerarse alimentos, pero que se añaden a éstos para ayudar en su procesamiento o fabricación, o para mejorar la calidad de la conservación, el sabor, color, textura, aspecto o estabilidad, o para comodidad del consumidor.

2.2.9.1.2. CLASIFICACIÓN DE ADITIVOS

Los aditivos se clasifican por su función en:

Colorantes

Hay toda una variedad de compuestos orgánicos, algunas sustancias químicas sintéticas y pigmentos naturales de plantas (incluida la clorofila), carotenoides y antocianinas, que se pueden añadir a los alimentos para mejorar su color. También se emplean como colorantes algunas sales minerales; las sales de calcio y hierro pueden mejorar el valor nutricional de un alimento así como su color.

Conservadores

Los conservadores se utilizan para proteger los alimentos contra la proliferación de microorganismos que pueden deteriorarlos o envenenarlos, con lo cual se aumenta el periodo de vida del producto. Tales compuestos incluyen los ácidos sórbico y benzoico y sus sales, dióxido de sulfuro y sus sales, así como nitritos y nitratos utilizados en salmueras. Hay además diversos ácidos orgánicos que se producen de forma natural, como los ácidos fumárico, málico, propiónico y acético y sus sales, que se utilizan para dar sabor y para controlar la acidez de los alimentos, así como por tener una efectiva acción antimicrobiana.

Reguladores de Acidez

Los álcalis (incluidos los hidróxidos de magnesio, calcio, potasio y sodio) se pueden utilizar para neutralizar el exceso de acidez en los alimentos. Los ácidos y sus sales se usan para dar sabor y también para controlar el pH de los alimentos. El ácido acético (vinagre), ácido láctico (que se forma en la leche agriada o fermentada) y los ácidos fumárico, málico y propiónico, entre otros, también poseen una potente acción antimicrobiana y pueden, además, clasificarse como conservadores. Otros, como el ácido ascórbico (vitamina C), los ácidos cítrico, tartárico, fosfórico, clorhídrico y sulfúrico y sus sales, así como el dióxido de carbono y los carbonatos o bicarbonatos, se pueden utilizar como disoluciones reguladoras o para propósitos especiales: antiapelmazantes o para aumentar el volumen de ciertos alimentos.

Emulsionantes y Estabilizantes

Los aditivos de este grupo se emplean para que los aceites y grasas se puedan mezclar con agua y formar así emulsiones suaves (como la margarina y la mayonesa), para dar una textura cremosa y suave a los alimentos y para aumentar el periodo de duración de los productos horneados. Muchos de ellos se utilizan también para hacer jaleas. Hay una extensa gama de gomas vegetales (incluidos los alginatos, el agar-agar y la goma de algarrobo) que contribuyen de manera muy útil al consumo de polisacáridos diferentes del almidón (fibra dietética), como también lo hacen las pectinas y los diversos derivados de celulosa, muy usados. Como emulsionantes se pueden citar también la lecitina y varias sales y ésteres de ácidos grasos.

Antiapelmazantes

Estos agentes se usan para que algunos productos en polvo como la sal o la harina no sean compactos. Entre los antiapelmazantes se incluyen la harina de huesos (que se emplea también para enriquecer la harina con calcio), los polifosfatos, silicatos, estearatos y gluconatos.

3. JUSTIFICACIÓN

La finalidad de mi elección de la modalidad de Estancia Industrial en la empresa Symrise dentro del laboratorio de aplicaciones de sabores, es para la adquisición y aplicación de conocimientos en el desarrollo; formulando, mejorando e innovándolos por medio del uso adecuado de sabores y aditivos, ya que esto permitirá que el producto final tenga características y propiedades de gran aceptación entre los consumidores, además de proporcionar valor agregado al producto.

4. OBJETIVOS

General

- ⇒ Cumplir con la opción curricular de estancia industrial para la obtención del título de Ingeniera en Alimentos.
- ⇒ Aplicación y adquisición de conocimientos para la formulación de productos.

Específicos

- ⇒ Conocer los niveles de aplicación de los sabores en diversos productos alimenticios.
- ⇒ Conocer el uso conveniente de los aditivos para alimentos en la formulación de productos para la aplicación de sabores.
- ⇒ Adquisición de conocimientos para la formulación de bebidas y productos de confitería y de panificación.

5. METODOLOGÍA

5.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA DIVISIÓN DE SABORES PARA LA CREACIÓN Y APLICACIÓN DE SABORES

La creación de un sabor se inicia con la solicitud del cliente, dependiendo de las características con que lo requiera; por ejemplo: si requiere sabor líquido o en polvo, hidrosoluble o liposoluble, con notas específicas, o simplemente reducir su costo. Algunos sabores son formulados debido a diferentes situaciones como: presentación de nuevos conceptos, tecnologías o tendencias de sabores y/o productos con más demanda en el mercado. Tomando en cuenta todos estos puntos los “saboristas” comienzan con el desarrollo del sabor a nivel laboratorio considerando aspectos técnicos como: escalamiento, reproducibilidad y manejo. Posteriormente se procede a la creación del sabor mediante el pesado de los materiales necesarios en cantidades adecuadas para proceder a su mezcla, después se envasa y etiqueta el sabor creado. Hasta este punto este sabor es solo un ensayo, por lo cual es necesario aplicarlo a un producto para llevar a cabo una evaluación de las siguientes características del sabor: solubilidad, nivel de dosis, estabilidad, perfil de este; esta última característica se evalúa por medio de pruebas sensoriales. Estas pruebas nos permitirán conocer si se consiguió cumplir con las exigencias del cliente y de producción, de no ser así, se procede a la reformulación del sabor tratando de buscar el cumplimiento de todos los requisitos deseados. A continuación se muestra una figura, donde se observa las diferentes áreas involucradas así como las principales actividades en el proceso para la creación de un sabor.

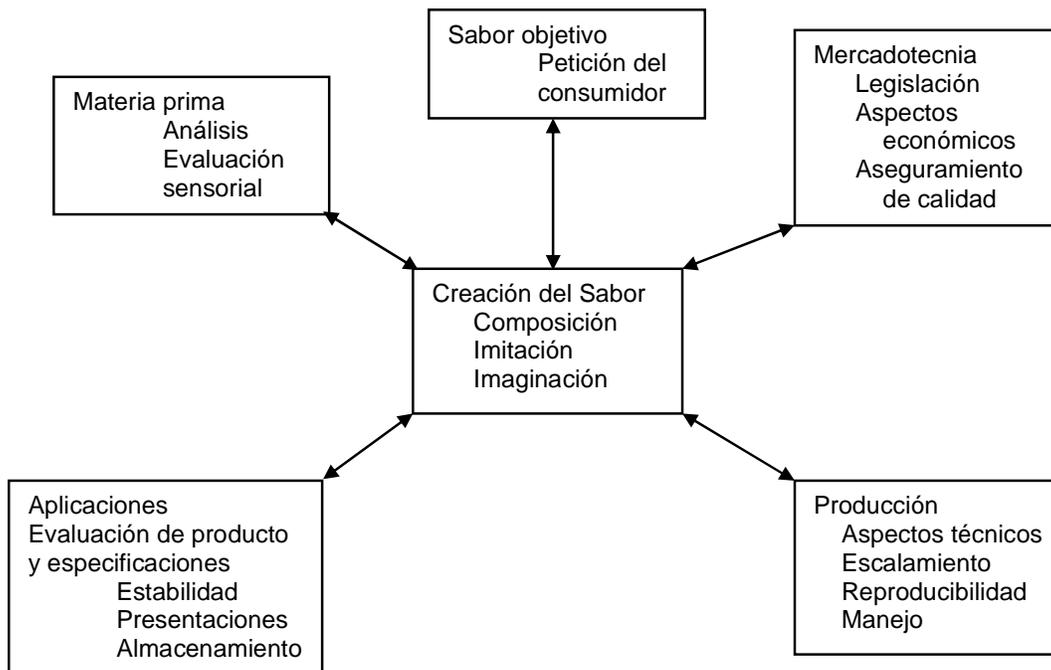


Figura 7. Áreas involucradas para la creación de un sabor

5.2. ÁREA DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES

La estancia industrial se llevo a cabo en el Laboratorio de Aplicación de Sabores Dulces. Esta área es la responsable de elaborar las formulaciones correspondientes para la aplicación de los sabores en productos de confitería, panificación y bebidas no alcohólicas, con la finalidad de encontrar la concentración adecuada de uso del sabor en el producto, llevar a cabo las evaluaciones sensoriales correspondientes del sabor y su comportamiento en el producto terminado; además se evalúa la estabilidad y presentación del producto en el cual se aplico el sabor.

5.3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades realizadas se presentan programadas en el siguiente cronograma (Cuadro 4), y se describen posteriormente.

Cuadro 4. Cronograma de Actividades

Actividades	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Introducción al área de trabajo	x									
Apoyo al área: Administración de Formulas	x	x								
Apoyo al área: Evaluación Sensorial	x	x	x	x	x	x	x	x		
Capacitación	x	x								
Aplicaciones de sabores en:										
Confitería	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bebidas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Panificación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elaboración de producto terminado para entregar a cliente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dosificación de sabores en diferentes productos								x	x	x

Durante la estancia industrial se desarrollaron las siguientes actividades:

- Apoyo en el área de administración de formulas; las actividades que se realizaron en esta área fueron verificar que los códigos de materias primas empleados para la elaboración de sabores fueran correctos y correspondieran a los descritos en las formulas.

Dentro del área del laboratorio de aplicaciones se realizaron las siguientes actividades

- Encontrar la concentración adecuado para el uso de un sabor para diferentes tipos de productos, ya sea de confitería, panificación y bebidas.

Para esto es necesario la formulación y la elaboración de dichos productos, posteriormente se prosigue a la aplicación de los sabores en los productos con la finalidad de seleccionarlos y encontrar su concentración de uso adecuada para un producto en particular. La formulación del producto o la concentración del sabor que se va a utilizar en este pueden ser modificados de acuerdo con las exigencias y/o necesidades del cliente. Para saber si se están cumpliendo con las exigencias del cliente es necesario apoyarse con el área de evaluación sensorial, esta será la encargada de llevar a cabo las pruebas correspondientes para la evaluación del sabor y del producto, con esto se conocerá si es necesario una reformulación o la búsqueda de otro perfil del sabor requerido. Ya que se han seleccionado, aplicado y evaluado los sabores requeridos, tanto las muestras de producto terminado como de sabor son etiquetados y empacados para ser enviados al cliente.

6. RESULTADOS

A continuación se presentan las formulaciones de diferentes productos alimenticios, sus especificaciones y su concentración de sabor utilizada. Para lograr las especificaciones requeridas se debe de tomar en cuenta las características y propiedades de cada uno de los ingredientes que constituyen el producto. Estas formulaciones y las concentraciones del sabor son los seleccionados después de la evaluación del sabor en este producto a diferentes concentraciones y de la evaluación del producto con diferentes concentraciones de dulzor y de acidez.

FORMULACIÓN DE BEBIDA CON SABOR FRESA

INGREDIENTES	g
Benzoato de sodio	0.050
Sorbato de potasio	0.050
Azúcar	46.900
Pulpa de fruta	150.000
Ácido cítrico	1.500
Color rojo allura	0.016
Color Caramelo	1.000
Agua	796.984
Sabor FRESA	3.500
Total	1000.000
ESPECIFICACIONES	
° Bx	12.0
Acidez (ácido cítrico)	0.15%

Dado que es una bebida que en su mayoría es consumida por niños se recomienda el uso de una elevada concentración de azúcar, colores intensos y un alto impacto en el sabor. El vehículo utilizado para la elaboración del sabor Fresa es propilenglicol dado a que le confiere al sabor la termoresistencia necesaria ya que la bebida se pasteuriza.

FORMULACIÓN DE BEBIDA CON SABOR MANDARINA

INGREDIENTES	g
Benzoato de Sodio	0.20
Sorbato de potasio	0.10
Azúcar	95.00
Fibra Soluble	30.55
Citrato de sodio	0.30
Ácido Cítrico	1.50
Amarillo Ocaso al 10% en agua	0.03
Rojo Allura al 1.0% en agua	0.04
Agua	871.48
Sabor MANDARINA	0.80
Total	1000.00
ESPECIFICACIONES	
° Bx	9.5
Acidez (ácido cítrico)	0.15%

En esta bebida por la adición de fibra le confiere la característica de ser una bebida funcional. Debido a que la fibra imparte un sabor característico el saborizante debe cubrir esas notas, ya que estas no son agradables al paladar. Otra característica de esta bebida es que contiene menor cantidad de azúcar con respecto a la anterior, ya que esta va dirigida para personas adultas.

FORMULACIÓN DE GELATINA CON SABOR UVA

INGREDIENTES	g
Azúcar	120.00
Grenetina	18.00
Ácido Fumárico	1.00
Ácido Ascórbico	0.08
Citrato de Sodio	0.30
Fosfato tricálcico	0.04
Ácido Tartárico	1.00
Azul brillante al 10% en maltodextrina	0.13
Color rojo allura	0.02
Maltodextrina	3.23
Sabor UVA	1.20
Total	145.00 ^a

^a Rinde 1 L

Los ingredientes de esta formulación de gelatina son polvos y de fácil solubilidad en agua, además se adiciona el fosfato tricálcico como antiapelmazante.

FÓRMULA DE APLICACIÓN PARA PANQUÉ CON SABOR VAINILLA
MANTEQUILLA

INGREDIENTES	g
Harina de trigo	246.70
Azúcar Glass	200.60
HFSC 42	12.50
Leche en polvo	12.50
Sal	2.50
Bicarbonato de Sodio	4.50
Sorbato de Potasio	4.50
Sorbitol	12.50
Glicerina	12.50
Goma Santana	2.00
Huevo	175.50
Harina de trigo	246.70
Aceite de Maíz	175.50
Agua	134.20
Sabor VAINILLA-MANTEQUILLA	3.50
Total	1000.00

En el sabor utilizado en esta aplicación se utiliza como vehiculo la tricetina para que resista la temperatura de horneado al cual es sometido este producto. Otra característica de este sabor es que proporciona color caramelo al panque otorgándole la apariencia de horneado a este producto.

7. DISCUSIÓN

Durante la estancia industrial en el laboratorio de aplicaciones se tuvo la oportunidad de adquirir y aplicar conocimientos referente a la formulación de productos alimenticios con el uso adecuado de aditivos, especialmente de saborizantes.

En una formulación, para lograr una aplicación adecuada de un saborizante es necesario tomar en cuenta ciertas características de este; por ejemplo, en el caso de formulación de una bebida debemos tomar en cuenta la naturaleza del sabor (polvo, líquido o emulsión), ya que cada uno aportará propiedades diferentes a la bebida; una emulsión provee de color, conservadores, acidulantes y sabor, a diferencia de un sabor en polvo o líquido, los cuales solo proporcionan sabor, y en casos especiales color. Otra propiedad a cuidar en este tipo de aplicaciones es la solubilidad de los sabores líquidos, ya que algunos podrían ser hidrofóbicos. Para poder integrar este tipo de sabores es necesario hacer la dilución en alcohol etílico para cambiar la polaridad del sabor y conseguir que sea soluble en la bebida; o en su defecto, se tiene la alternativa de crear una emulsión con este sabor o incluso se puede realizar un secado para obtener un sabor en polvo.

En el caso de una aplicación de saborizante en productos de panificación, se busca que el sabor sea termoresistente para soportar las temperaturas a las que se lleva a cabo el horneado del producto por lo cual se descartan los sabores que tienen como vehículo el alcohol etílico y se prefieren aquellos que tienen como vehículo la triacetina, propilenglicol, mygliol o incluso agua.

Para la aplicación de sabores en gelatinas se recomienda el uso de sabor en polvo debido al modo de preparación de este tipo de productos.

En general, para todo tipo de productos se deben considerar los siguientes aspectos como son:

- Dulzor, el cual puede ser impartido por edulcorantes, fructosa, miel, azúcar, etc., y su selección para su uso dependerá del tipo de producto el cual se deba elaborar.
- Acidez, el tipo de ácido a utilizar es seleccionado en base al sabor a utilizar, ya que este puede incrementar el impacto percibido del sabor, por ejemplo: el ácido cítrico es empleado para resaltar sabores de limón, naranja y mandarina; el ácido málico para resaltar sabores de manzana y plátano, etc.
- Color, se busca un color representativo de acuerdo con el sabor aplicado.
- Consistencia, la cual puede ser impartida por gomas, almidones y/o pectinas.

- Vida Útil, se prolonga con el uso de conservadores y los más utilizados son el benzoato de sodio, sorbato de potasio.

La finalidad de realizar aplicaciones es encontrar un perfil y una concentración adecuada del sabor. Es importante considerar los aspectos ya mencionados debido a que estos pueden modificar la percepción del sabor en el producto o incluso modificar la percepción de otros gustos, por ejemplo: al incrementar el dulzor disminuye la percepción de la acidez y puede llegar a anular la percepción del sabor, lo cual provocaría un aumento de la dosificación de este.

8. CONCLUSIONES

- Los sabores son muy específicos para ciertas aplicaciones; por ejemplo, el mismo sabor naranja se puede degustar excelentemente en algunas aplicaciones pero, puede ser poco aceptable en otras.
- Los sabores pueden ser modificados en su composición para incorporarse al producto, y adaptarse a las condiciones del proceso que se aplica a este.
- El uso del sabor incrementa el valor agregado de un producto
- El empleo de saborizantes modifica las características sensoriales, marcando diferencias entre productos del mismo tipo.
- La dosis de un sabor es variable ya que depende de su concentración y tipo de vehículo utilizado para su elaboración.
- El uso de las cantidades correctas de los aditivos da origen a un producto atractivo sensorialmente.

9. SUGERENCIAS PARA ESTANCIAS FUTURAS

A la empresa

- Elaborar programas que le permitan a los Practicantes tener un proyecto que involucre todas las áreas con las cuales cuenta la Empresa.
- Implementar los Principios Basicos de Higiene como son: usar cubrebocas y cofia, lavarse y sanitizarse las manos, no usar maquillaje ni accesorios, etc.
- Proporcionar a los practicantes cursos técnicos y teóricos sobre la elaboración y aplicación de sabores.
- Hacer partícipe a los practicantes de todas sus actividades en las que puedan involucrarse ya que esto motivara y mejorara el desempeño de estos.

A la UPIBI:

- Mantenerse en contacto con esta empresa, debido a las constantes vacantes que se abren en ella y considerando la continúa competencia de otras escuelas por este tipo de lugares, ademas de que esta empresa brinda la oportunidad a recién egresados.
- Proporcionar y facilitar informes y datos sobre los tramites a realizar para poder hacer una Estancia Industrial en esta empresa.

A los alumnos

- Definir el area donde les gustaria desarrollarse como Ingenieros en Alimentos y buscar posibles opciones donde puedan realizar sus practicas en el area de interes.
- Aporta lo mejor de ti, como persona y como futuro Ingeniero en Alimentos, para mejorar cada dia y aprender mas sobre el campu laboral que eligieron.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Acree. T. and Teranishi R., 1993, Flavor Science sensible principles and techniques, American Chemical Society, Washigton D.C.
2. Ashurst, P., 1991, Food Flavourings, Van Nostrand Reinhold, USA.
3. Badui, S, 1989, Química de los alimentos, Editorial Alhambra Mexicana, S. A., México.
4. Branen, A., Davidson, P., Salminen, S. and Thorngate III, J., 2002, Food Additives, Second edition, Marcel Dekker, Inc., USA, pp. 388 – 392.
5. Cheftel J-C., Cheftel H, Besaçon P. 1992, Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los alimentos, Editorial Acribia España. pp. 87-89, 93.
6. Mondragón, C. R. e Ibarra, E., 1994, Manual de Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos en la Industria de Sabores, Secretaria de Salud, México. pp. 21-23,36-37
7. www.symrise.com
8. Reglamento Técnico MERCOSUR de Aditivos Saborizantes.