

68
2y



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

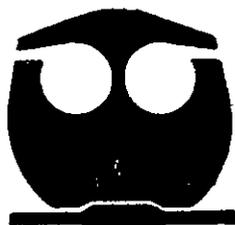
FACULTAD DE QUIMICA

**“ESPUMAS FIJADORAS EN AEROSOL, SU
FORMULACION E IMPORTANCIA EN LA
COSMETICA ACTUAL”**

**TRABAJO VIA CURSOS
EDUCACION CONTINUA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERA QUIMICA**

P R E S E N T A

IRMA DOLORES GARCIDUEÑAS DAMIAN



**FACULTAD DE
QUIMICA**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**EXAMENES PROFESIONALES AÑO 1998
FAC. DE QUIMICA**

268198



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.

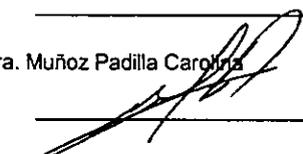
Jurado Asignado:

Presidente:

Prof. Boue Peña Juan Bosco

Vocal:

Profra. Muñoz Padilla Carolina



Secretario:

Prof. Robles García José Benjamin

1er Suplente:

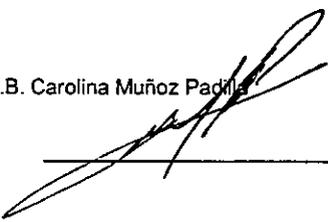
Prof. Rodríguez Saenz Ricardo

2do Suplente:

Profra. González Monzón Norma Trinidad

Asesor:

Q.F.B. Carolina Muñoz Padilla



Sustentante:

Irma Dolores Garcidueñas Damián



DEDICATORIAS

A la memoria de mi padre,
gracias en donde quiera que
te encuentres.

A mi madre, gracias por toda tu
ayuda y cariño.

A Roberto, por tu amor y apoyo
incondicional.

A mis hermanos, Nacho, Lety y Laura
con gran afecto.

A la Q.F.B. Carolina Muñoz Padilla, por
su ayuda a la realización de este trabajo.

Al profesorado de la Facultad de
Química, por su importante
colaboración a mi educación.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
GENERALIDADES.....	6
CAPITULO 1	
Mousses del Cuidado Personal.....	12
-surfactantes	
-polímeros acondicionadores	
-propelentes	
Técnicas de Carga de propelentes.....	17
-en frío	
-bajo la taza	
-a presión	
CAPITULO 2	
Contenedores o Envases.....	19
CAPITULO 3	
Formulaciones Tipo.....	21
Control de Calidad.....	23
-calidad	
-aseguramiento de calidad	
-funciones de calidad	
Especificaciones.....	27

CAPITULO 4

Información de Mercado.....28

CONCLUSIONES.....30

BIBLIOGRAFÍA.....32

INTRODUCCIÓN

Los aerosoles están entre los tipos más recientes de preparaciones cosméticas; en las pocas décadas de su desarrollo el Aerosol provee un versátil vehículo. Los cosméticos son solamente una parte de su aplicación, pero estos han ganado gran importancia.

Muchos de los productos cosméticos han sido producidos en aerosol, desde emulsiones, productos alcohólicos, polvos, cremas para afeitar y shampoos.

Algunas ventajas de los productos en Aerosol son:

- ❖ Pueden facilitar la aplicación, en una forma uniforme y rápida, a la piel o al cabello.
- ❖ Preparaciones en forma de espuma, que pueden ser despachadas en esta forma directamente por la válvula.
- ❖ Es posible utilizar hasta la última gota del contenido de la lata.
- ❖ El recipiente está completamente sellado, por lo que su contenido se encuentra fuera del medio ambiente y de la influencia del oxígeno y humedad, de los microorganismos y esporas del aire, y la evaporación de agua o de algún otro solvente.

Algunas de las desventajas de los productos en Aerosol son:

- ❖ Que haya una posible descomposición del propelente, y esto pueda afectar en el desempeño del perfume del producto.
- ❖ Emulsificación del propelente en la preparación
- ❖ Obstrucción de las válvulas
- ❖ Su precio relativamente alto.

GENERALIDADES

Los aerosoles se dividen principalmente en dos tipos: aerosoles de dos fases y aerosoles de tres fases.

Aerosol Dos Fases:

Este tipo de aerosol, como su nombre lo indica, contiene dos fases, una líquida y una gaseosa. En la fase líquida; se tiene una solución del propelente en el ingrediente activo, y en la gaseosa se tiene principalmente el vapor del propelente.

La fase gaseosa ejerce presión sobre el contenedor y la fase líquida, dependiendo la magnitud de la presión del carácter del propelente y su concentración en la preparación.

La condición básica para la aplicación del principio del aerosol es que, en efecto, la presión no depende de la cantidad de propelente presente en el contenedor; por esta razón permanece constante hasta que la fase líquida se haya terminado.

Esta presión es siempre más alta que la presión externa : cuando la válvula se abre, se establece una conexión con el aire externo, la fase líquida se presiona hacia afuera a través del tubo y la válvula.

La fase líquida deja la válvula inmediatamente, el propelente disuelto en ella se evapora y la resultante es una semi-explosión que hace que la fase líquida se atomice y disperse los ingredientes activos en pequeñas gotas.

El grado de atomización depende de diversas causas:

- La presión de vapor del propelente a temperatura ambiente : a mayor presión de vapor, es mayor el grado de "explosión" y atomización

- La proporción del propelente con respecto al concentrado o ingredientes activos en la fase líquida: entre mayor sea la cantidad de propelente, mayor es la atomización.
- La solubilidad del propelente en la fase de ingredientes activos: entre menos soluble sea, más rápida es la evaporación y mas fina es la atomización.

El modelo de rocío depende de la construcción de la válvula. Para poder entender totalmente la acción de los aerosoles en dos fases, se tiene que considerar que pasa dentro del contenedor durante el rociado. Desde que parte de la fase líquida esta siendo forzada a salir fuera del contenedor, su volumen adentro del contenedor decrece y la fase gaseosa, por lo tanto, se expande en un volumen mayor.

Esto conduciría a un decremento en la presión si no fuera porque inmediatamente es igualado por evaporación del propelente contenido en la fase líquida. Tan pronto como el nivel del líquido baja, parte del propelente en la fase líquida se evapora, así, la presión de vapor permanece casi constante hasta que el concentrado se acaba. Aunque esta no permanece absolutamente constante (ya que la proporción del concentrado y el propelente cambian durante el uso del contenedor) prácticamente no hay diferencia significativa.

Desde un punto de vista técnico, los sistemas de aerosol en dos fases son los mejores, ya que no tienen las complicaciones y dificultades de un sistema de tres fases.

Es por ello que se usa en casi todos los casos en los cuales se vaya a dispensar un líquido que tenga una composición tal que permita que el propelente se disuelva en la mezcla de ingredientes activos.

Aerosoles Tres Fases:

En los aerosoles de tres fases el propelente no es soluble en los ingredientes activos; entonces se encuentran 2 fases líquidas y una gaseosa. De ahí que se les de el nombre de aerosoles de tres fases.

Tipo no emulsificado:

En este caso, la fase líquida está establecida en dos estratos y, de acuerdo a los pesos específicos de las fases, el propelente líquido estará por encima o por debajo de la solución de ingredientes activos o concentrado.

Contrariamente a la situación de aerosoles de dos fases, aquí la presión de vapor es siempre la del propelente a la temperatura prevaleciente y no depende de la proporción de propelente y concentrado.

Cuando se abre la válvula, la presión de la fase gaseosa fuerza a la fase líquida a salir a través del tubo y la válvula al exterior. Dado que la fase líquida no contiene ningún propelente disuelto, al salir no habrá una vaporización al exterior. El rocío se puede conseguir solamente con una apropiada construcción de la válvula y nunca va a ser tan fino y bueno como el del aerosol de dos fases.

Al igual que en los aerosoles de 2 fases, la presión de vapor adentro del contenedor se mantiene constante por la evaporación del propelente cuando parte de la fase líquida se expulsa del contenedor.

Si el propelente es más pesado que la solución de ingrediente activo y está debajo de ella, no hay contacto directo entre el líquido y el propelente gaseoso: están separados por una capa líquida. La evaporación del propelente líquido puede entonces retardarse considerablemente y después

presentarse repentinamente. El resultado es un patrón de rocío desigual y con expulsiones bruscas.

Esta tendencia de los aerosoles de tres fases puede reducirse añadiendo perlas de ebullición al propelente líquido.

Los aerosoles de tres fases tienen la ventaja de requerir solamente una pequeña cantidad de propelente, porque el gasto de este es muy pequeño.

Realmente no es un aerosol auténtico ya que el propelente actúa solo para obligar al líquido a salir del contenedor y no contribuye al efecto de rocío.

Las ventajas de este tipo de aerosoles son: Permiten el rociado de soluciones acuosas, con baja cantidad de propelente y alta de concentrado. De allí que sea relativamente más económico, Debido a su forma de dispersión, la aplicación es excelente, no se pierden ingredientes en el espacio y no hay respiración de vapores no deseables.

Las posibles desventajas son: La presión de activación no es constante: se tiene el riesgo de perder propelente si la activación no se hace en la forma correcta y de dejar, dentro de la lata, producto sin poderse usar.

Tipo Emulsificado Espuma O/W :

Los aerosoles emulsificados de tres fases más comúnmente usados son los productos en espuma o "Mousse" del latín "Muisa" significando una mezcla de miel y agua con textura lisa y espumosa.

Este tipo de aerosol de tres fases es el tema de esta tesis. El mousse en aerosol no es algo nuevo para el área de cosméticos o alimentos. Durante varios años han estado en el mercado

cremas para afeitar y espumas decoradoras de pasteles. Ahora, el mousse es un elegante medio para entregar este tipo de productos al consumidor en forma adecuada.

En los principios de los 80's los mousses fueron fenomenalmente populares. Desde esta fecha la aplicación del mousse ha ido decreciendo debido a preocupaciones ambientales acerca de los propelentes con clorofluorocarbonos (CFCs), el cual era uno de los ingredientes integrales de los productos en mousse.

En estos la fase líquida es una emulsión de propelente con concentrado.

La fase vapor que se encuentra en la parte de arriba es propelente gaseoso. La presión siempre es igual a la presión de vapor del propelente a la temperatura existente.

Cuando se abre la válvula, el concentrado de la fase líquida es forzado a salir del contenedor. El propelente como fase interna de la emulsión se evapora inmediatamente y se sustituye por aire.

El resultado es una emulsión de aire en concentrado o espuma. Con los aerosoles de espuma, la fase líquida no se escapa inmediatamente del contenedor al salir de la válvula, permanece encerrada en un pequeño tubo, lo que previene que la fase líquida "explote" y vuele en todas direcciones cuando el propelente se evapora.

Los ingredientes activos se capturan en un tubo durante la operación del propelente y se expulsan como la espuma terminada.

De acuerdo a la composición del concentrado, la espuma puede ser seca y dura, o húmeda y elástica, o (si la presión de vapor es demasiado baja o el concentrado no está adecuadamente formulado) presentarse como una masa viscosa aguada.

Se deben controlar todos los factores, para poder conseguir una espuma en aerosol de primera clase.

La velocidad de formación de la espuma depende del grado de evaporación del propelente usado.

Un propelente con un bajo punto de ebullición da como resultado una formación de espuma instantánea, si parte del propelente tiene mayor amplitud de punto de ebullición, la espuma crece mas lentamente y lo sigue haciendo aun ya en la mano del usuario.

Resumiendo todo lo anterior, se puede decir que los mousses, que aún antes eran poco perjudiciales al ambiente (pero ahora que los propelentes son de otro tipo mas inocuo, lo son mucho menos) resultan fáciles de aplicar, económicos y visualmente atractivos.

CAPITULO 1

Mousses de cuidado personal.

Los constituyentes de los mousses para el cabello pueden ser clasificarse básicamente dentro de tres grupos:

- Agua y base surfactante , con o sin alcohol .
- Poliméricos , como acondicionadores y/o formadores de películas.
- Propelentes.

Existe un delicado balance entre estos tres componentes. Cualquier cambio en sus niveles podría causar la separación del producto en fases, bajando su rendimiento.

Es forzoso agitar el aerosol antes de usarlo, para recombinar las fases. Como el mousse emerge de la boquilla, la expansión de las gotas de propelente vaporizado produce la espuma.

Un surfactante, o mezcla de surfactante provee estabilidad de espuma.

Surfactantes:

La función básica de los surfactantes es la de reducir la tensión superficial del agua para obtener un volumen de burbujas microscópicas individuales, formadas por la unidad dispersadora. La elección del surfactante es muy importante cuando se formula un mousse , ya que un sistema como una emulsión en mousse, debe ser inicialmente estable como espuma, al mismo tiempo que esta debe llegar a ser frágil, para poderse romper fácilmente cuando se aplique sobre la piel o el cabello. En muchos de los casos, la fricción de aplicación, o hasta la exposición a la temperatura

del cuerpo es suficiente para romper las burbujas. Esto permite que el producto haga su trabajo en la superficie de la piel o el cabello.

Los surfactantes comúnmente usados hoy en día son los que tienen alto HLB, noiónicos, ácidos grasos derivados de alcoholes y éteres. Los más recientes son Laureth 23, y Laureth 7, ambos derivados del PEG. Los niveles comúnmente usados en mousses son 0.5 - 1.0 %. Los surfactantes se seleccionan de acuerdo a su solubilidad en ambas fases agua y propelente.

Polímeros acondicionantes del cabello:

Los agentes cationicos fueron los primeros acondicionadores de cabello que se emplearon exitosamente en shampoos y sprays. Estos se incorporan posteriormente a los productos en mousse. Ya que dan una sensación natural, alto brillo y peinabilidad disminuyendo la estática.

Polímeros: Son los más efectivos y funcionalmente importantes componentes de los mousses. Ellos actúan inicialmente como agentes acondicionadores y posteriormente como formadores de delgadas películas en el cabello. Los polímeros contienen grupos amino terciarios, imitadores de cationicos, en un ambiente acuoso. Esto se debe a que el aminonitrógeno tiende a estar cargado positivamente, especialmente a un pH de 4 o 5, el cual es un valor típico en un mousse.

Los polímeros forman un tipo de resina que al cubrir y lubricar, facilita la distribución del mousse en el cabello mojado. Las preparaciones estándar de mousse usan una concentración de polímero del 0.5 - 2.0%, en peso.

Los polímeros más comúnmente usados en los productos en mousse son:

Nombre INCI	Nombre comercial	Proveedor
Polyquaternium 4	Celquat H100, L120	National Starch
Steardimonium panthenol	Panth equat	Tri-K
Polyquaternium 11	Gafquat 734,755,755N	ISP
Octylacrilamide/Acrylates butylaminoethy metacrylate.	Amphomer	National Starch
Polyquaternium 39	Merquat Plus 3330	Calgon
Polyuaternium 2	Merquat 29	Calgon
VA/ Crotonates /Vinyl neodecanoate copolymer	Resina 28-2930	National Starch
PVP/VA Copolymer	Luviskol VA 64	BASF
PVP/Acryate copolymer	Luviflex VBM 35	BASF
Guar hydroxypropoyl Trimonium Chloride	Jaguar Carbopol135, C16s, C17	Rhone-Poulenc

Propelentes hidrocarburos:

Como su nombre lo dice, son una mezcla compuesta por hidrógeno y carbono; durante años se han usado como combustible. El uso de hidrocarburos como agentes presurizantes puede ser visto como extraño para mucha gente, pero cuando estos se evalúan como agentes presurizantes se comprueba que son muy útiles para este papel. Como químicos manufacturados, las series de hidrocarburos ligeros son bajos en olor, en color y bajo condiciones normales son químicos inertes.

Para preparaciones comerciales, los hidrocarburos primarios se obtienen fácilmente de los vapores del gas natural, y se pueden separar en componentes altamente puros mediante

separación física como una fraccionación. Antiguamente los hidrocarburos se separaban por refinación, los gases licuados individuales se pueden procesar para remover los componentes perjudiciales. Después de completar el proceso de manufactura, el producto terminado ya puede llamarse hidrocarburo aerosol o propelente.

Los hidrocarburos se han usado desde hace mucho tiempo como agentes presurizantes; no obstante, en los últimos 5 a 8 años, se han hecho cambios casi universales a este tipo de sistemas propelentes. Para un mejor entendimiento de los propelentes, se empezarán explorando sus orígenes.

En general se acepta que el petróleo es el resultado de una descomposición bacteriana, térmica y geoquímica de materia orgánica. Por millones de años, la tierra estuvo poblada con abundantes plantas y vida animal. Con el cambio de condiciones climáticas, muchas regiones sufrieron de pérdidas masivas de la flora y fauna existente. A través de los procesos de descomposición, estos llegaron a ser depósitos de petróleo, que se explotan hoy en día. En su forma básica, el petróleo esta constituido de compuestos hidrocarbonados, en cadenas que van de uno a catorce carbonos o mayores. Para los propelentes, se usan hidrocarburos saturados: Propano, Isobutano y Butano.

Como agentes presurizantes estos tres químicos son excelentes, dado que estos tienen propiedades físicas y químicas que permiten su uso individualmente así como en mezclas, en la mayoría de los productos en aerosol.

En todos los vapores de petróleo existen contaminantes: para asegurar desempeño y estabilidad de los hidrocarburos, el material primario debe pasarse a través de procesos de manufactura para remover los químicos contaminantes. Algunos de los contaminantes son los siguientes:

Mercaptanos, sulfuros, alquenos, alquilenos, agua y componentes inorgánicos.

Muchos de estos componentes tienen olores característicos que podrían ser inaceptables en muchas formulaciones. Además, las reacciones teóricas que podrían ocurrir en un contenedor de aerosol que contienen estos químicos, son numerosas. Algunos de las señales comunes de degradación de aerosol son:

Cambio en los pigmentos, alteración de perfumes o pigmentos, formación de precipitados, pérdida de activo, pérdida de emulsión.

En algunos casos, la reacción de productos produce un olor fuerte y decoloración del concentrado. Por todo esto la presencia de estas sustancias debe evitarse.

Las especificaciones industriales sirven como una guía de niveles máximos aceptables de contaminantes. Como se mencionó, las industrias productoras de hidrocarburos toman el propano, butano e isobutano en crudo y cada uno se sujeta a un proceso de manufactura para producir el producto químico final. Estos químicos se mezclan posteriormente e identifican como un hidrocarburo específico, el cual se designa por su presión de vapor a 21°C.

La combinación de estos podría producir propelentes con una presión de vapor entre 1.15 y 7.48 Kg/cm² a 21 °C. Dado que los hidrocarburos son mezclas, es necesario poder calcular la presión teórica de la composición. Usando la Ley de Dalton:

"La presión de vapor total ejercida por una mezcla de gases o vapores es la suma de las presiones parciales de los componentes "

y la ley de Raoult :

"La presión parcial ejercida por cada componente es el producto de la presión de vapor de cada componente a la temperatura existente, y la fracción molecular del componente presente en el líquido."

Se puede entonces calcular no solamente la presión de vapor de la mezcla o saber la composición, sino también podemos calcular la proporción molecular existente.

Esto aparenta que se puede obtener un propelente según las necesidades de las industrias variando la proporción de los componentes de la mezcla.

Los propelentes hidrocarburos están aquí para quedarse, son naturales y tienen buen desempeño en la industria de los aerosoles.

Técnicas De Carga De Propelente:

Las técnicas de manufactura se han desarrollado ampliamente desde el punto de vista tecnológico. Los métodos para cargar gases propelentes son:

- En frío
- Bajo taza
- A presión

Sistema de Carga en frío:

Este sistema esta completamente abandonado por el sector cosmético, consiste en enfriar el gas propelente a -20°C o -30°C , una vez que se ha alcanzado la temperatura deseada , bajo aparatos controladores de tiempo, el gas se mide directamente como se requiere dentro del contenedor.

El equipo requerido es muy simple, pero considerablemente caro, por el equipo de enfriamiento.

Este sistema crea problemas de seguridad debido a una inevitable perdida de gas al momento de medirlo.

Sistema de carga bajo la taza :

Este sistema consiste en cargar el propelente bajo la taza de la válvula. Durante la fase de carga, el gas presurizado alcanza valores de 25-30 bar. Este método, a pesar de ser más seguro que el de enfriamiento ya que se llena a temperatura ambiente, se caracteriza por sus limitaciones.

El empaque y la válvula deben estar colocados al vacío para evitar ser removidos de su sitio durante la carga del gas propelente. El propelente se carga en el espacio que queda entre la taza de la válvula y la lata. Durante la inyección, la pérdida de propelente puede ser de 5 a 6 c.c. dependiendo de la cabeza de inyección, los gases propelentes deben mezclarse previamente.

Debido a lo complicado de las cabezas de inyección, es necesario colocar más de una en un ciclo de operación.

Sistema a presión:

Este sistema se usa normalmente, dando un alto nivel de tecnología de maquinaria moderna, este sistema satisface bajas, medias y altas necesidades de capacidad de producción con instalaciones seguras a precios relativamente económicos.

El concepto básico consiste principalmente en cargar el gas propelente dentro del contenedor a través de la válvula una vez que esta ha sido engargolada a la lata.

El gas perdido por este sistema durante el llenado es mínimo (0.3c.c.).

Uno de los inconvenientes en este sistema, es que se necesitan adaptadores especiales para las cabezas de llenado, dependiendo de la válvula del producto a llenar.

CAPITULO 2

Contenedores O Envases:

Antes de lanzarse al mercado, se deben realizar pruebas de empaque para asegurar su resistencia, así como también pruebas de estabilidad para nuevas formulaciones o modificaciones en actuales. Solamente en esta manera se puede asegurar la compatibilidad de la formula con el contenedor, a lo largo un periodo razonable de tiempo en el anaquel y de las condiciones de uso por el consumidor.

El efecto de la formulación sobre los componentes del contenedor, es a menudo apreciable.

Los contenedores pueden ser de hojalata (ETP), Electro cromado con cubierta de acero (ECCS), y por ultimo tres tipos similares de aluminio.

Las latas de EPT están normalmente revestidas en su interior (con resinas tipo epòxico), las latas de ECCS van siempre revestidas para prevenir la oxidación en altas condiciones de humedad.

Para algunas manufactureras, el revestir las latas de aluminio facilita grandemente la eficiencia de producción y ganancias seguras. Para otros, las latas sencillas no presentan problemas.

La presencia de latas recubiertas expandió grandemente el número de productos que pueden empacarse exitosamente en forma de aerosol. Por ejemplo, sin latas bien cubiertas de aluminio no podría haber productos como mousses y fijadores para el cabello; en efecto el cloro contenido en estos productos es tan agresivo que el recubrimiento común epoxifenòlico para aluminio tuvo que reemplazarse con "Micoflex" (un tipo de pigmento).

La sensibilidad del aluminio a las formulaciones básicas y ácidas se ha discutido ampliamente, fuera de valores de pH = 4.0 a 9.0, el aluminio sin recubrimiento es atacado, además esta pequeña escala se acorta por la presencia del ion cloruro,

Si se pone un recubrimiento adecuado en latas de aluminio estas pueden contener aerosoles con valores de pH de 3 a 11.

El ataque a aceros no protegidos empieza a un pH de 5.5, el metal de hojalata puede soportar hasta 4.2 y con un adecuado recubrimiento de alta calidad el ETP puede soportar hasta abajo de 3.2. Por el otro lado de la escala de pH, los metales con un buen recubrimiento pueden soportar pH de 11.5 y algunas veces arriba de 12.

Esto puede tomarse solamente como un indicativo. Muchos factores juegan una parte en provocar o inhibir la corrosión de la lata. Por ejemplo una lata de aluminio puede tolerar pH totalmente altos si son causados por hidróxido de amonio, pero no por hidróxido de sodio, y una lata de metal puede tolerar ácido acético si la concentración de ion cloruro es menor de 10ppm, pero muchos otros ácidos orgánicos atacan rápidamente a valores de pH de 3.8.



CAPITULO 3

Formulaciones Tipo:

Mousse Estilizador Ligero:

INGREDIENTES	WT%
Copolimero VC-713	5.0
Mulgofen ON-870	0.5
Fluido 929 (DC)	0.1
Etanol	10.0
Agua Destilada	69.4
Fragancia	c.s.
Propelente A 46	15

Mousse acondicionador:

INGREDIENTES	%WT
Agua destilada	62.0
Garquat 755N	7.5
Mulgofen ON-870	0.5
Alcohol sd-40	15
Fragancia	C.S.
Propelente A-46	15

Mousse Acondicionador:

INGREDIENTES	% WT
Agua destilada	63.27
Copolimero 937	5.0
Mulgofen ON -870	0.5
Alcohol SD 40	16.23
Fragancia, Conservador	C.S:
Propelente A- 46	15

Mousse Estilizador Acondicionador :

INGREDIENTES	%WT
Agua Destilada	64.18
Gafquat 755N	7.5
PVP/VA E-735	2.0
Mulgofen ON-870	0.5
Alcohol SD 40	10.82
Perfume, Conservador	c.s.
Propelente A-46	15.0

Control De Calidad:

El proceso con el cual se hacen los aerosoles debe de estar bajo un continuo control, para producir productos seguros y efectivos, conociendo el desempeño establecido, las regulaciones y el criterio de seguridad.

Calidad:

El concepto de calidad puede caer dentro de dos categorías básicas: Calidad de Diseño y Calidad de conformidad.

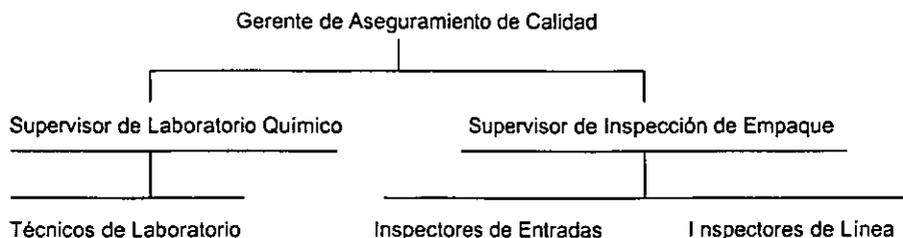
Calidad de diseño es la calidad que se pone dentro del producto durante su formulación, Esto significa que el producto deberá desempeñar tal como fue formulado o diseñado durante su tiempo de vida.

Calidad de aceptación , esta determinada por la inspección y pruebas de componentes, materias primas, formulación y productos terminados, comparando los resultados de estas pruebas contra las especificaciones.

Este trabajo se enfocará sobre la calidad de aceptación.

Aseguramiento de Calidad:

Un organigrama sugerido para un departamento de aseguramiento de calidad podría ser el siguiente:



La organización del aseguramiento de la calidad generalmente consiste en una sección de pruebas químicas y una sección de inspección de material de empaque, cada una con un supervisor responsable.

El laboratorio químico maneja todos los aspectos de tipo químico de la producción de aerosoles.

La sección de inspección de empaque es responsable de la inspección de los materiales nuevos y las líneas.

Funciones de Calidad:

Las cinco mayores funciones de aseguramiento de calidad en la manufactura de productos en aerosol son:

- Pruebas e inspección
- Servicio técnico
- Cumplimiento de GMP's
- Auditorias
- Comunicación

Las pruebas e inspección de materias primas, componentes y producto terminado constituyen la función más básica y más importante. Esta función asegura que en la planta se puedan usar los componentes correcta y eficientemente y además que el producto terminado este dentro de especificaciones. Esta función básica se divide en dos áreas:

El análisis de materias primas, lotes en proceso y producto terminado lo realizan por el grupo de la parte química.

Inspección de componentes de material de empaque que entran así como inspección de líneas e
Inspección de producto terminado las realiza el grupo de inspección.

La segunda función del aseguramiento de la calidad es la de Servicio técnico. Este servicio se proporciona a la planta y a los clientes para identificar y/o solucionar problemas, para calificar fuentes alternativas de materias primas o material de empaque, para identificar mejor los procesos y, en general, para dirigir cualquier problema u objetivo de naturaleza técnica que solicite la planta.

La tercera función de aseguramiento de la calidad es la certificación de que la planta esté cumpliendo con buenas practicas de manufactura (GMP's). En el área de medicamentos en aerosol, las actuales GMP's se publican por la FDA y son aplicables a operaciones en planta. Para productos fuera del área de medicamentos, el departamento de aseguramiento de calidad deberá dar a conocer las GMP's que contribuirán a manufacturar productos de calidad.

Un buen programa de manufactura deberá incluir estándares en:

- Vaciado de equipos
- Programación de sanitización de equipo
- Entrenamiento del personal
- Procedimientos de producto y control de proceso.
- Documentación
- Procedimientos de control de materiales

La Cosmetic Toiletry and Fragrance Asociation (CTFA), a través de peticiones de ciudadanos, ha sugerido GMP's para cosméticos a la FDA. Las peticiones se han publicado por la CTFA y podrían constituir una buena base para la elaboración de GMP's .

La cuarta función del grupo de Aseguramiento de Calidad es la de Auditorias. Las Auditorias deben llevarse a cabo regular y rutinariamente en:

- La planta de producción, bodegas
- Procedimientos de control de planta

-Aseguramiento de Calidad y registros de producción

-Vendedores

-Contratos de empaque

El propósito de las auditorias es el de asegurarse que los sistemas son apropiados y que los procedimientos se siguen y que con este seguimiento de procedimientos y sistemas se obtienen los resultados deseados.

La quinta función del grupo de aseguramiento de calidad es la comunicación. Esta es probablemente la función que más se pasa por alto, a pesar de ser la más valiosa que el grupo de aseguramiento de calidad puede llevar a cabo. El aseguramiento de la calidad genera más datos de productos y proceso que ningún otro grupo de la planta, la retroalimentación de esa información para producción, compras, investigación y desarrollo, clientes, vendedores y proveedores de empaque puede hacer que todos esos grupos sean más eficientes y productivos.

Especificaciones:

Las especificaciones son herramientas que describen las características que serán probadas e inspeccionadas para determinar que los componentes y productos estén de acuerdo a los criterios de diseño y el desempeño sea el esperado. Unas buenas especificaciones protegen la integridad del producto terminado y las pruebas pueden reproducirse rápida y adecuadamente. Una sobrespecificación no contribuye a obtener una mejor calidad. Unas especificaciones claras y precisas hacen que todas las partes involucradas entiendan lo que se requiere.

Algunas características típicas de los productos en aerosol son; nivel de rocío, área de rociado, presión interna, extensión de flama, agotamiento de producto, peso neto, sólidos, pH, color, olor, apariencia y gravedad específica. Todas estas especificaciones describen características importantes del producto.

La naturaleza del producto dictará probablemente necesidades de especificación de las materias primas y componentes, por ejemplo: recubrimientos en las latas, espesor de la hoja de lata, etc.

La mayor parte de las pruebas y los métodos de análisis son estándares para la mayor parte de la industria. En un laboratorio químico, los equipos más usados son: cromatografo de gases, espectrofotómetro infrarrojo, espectrofotómetro UV visible, así como los clásicos análisis vía húmeda.

CAPITULO 4

Información De Mercado

Los fijadores en México han tenido gran crecimiento en los últimos años, se han desarrollado un gran número de presentaciones , tamaños y formas .

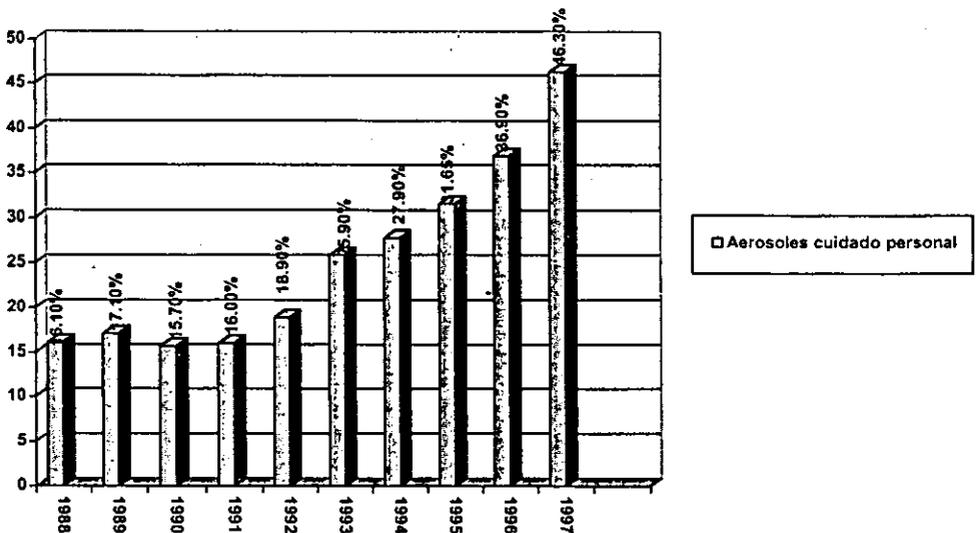
A lo largo de su existencia también han habido muchos cambios, existen numerosas razones entre las cuales se encuentran:

*la tecnología que con las innovaciones avanza en procesos, materiales, etc.

*la competencia, con lo cual proliferan nuevas ideas y el consumidor esta al tanto de lo que le ofrecen.

*la moda y/o estilo lo cual fuerza a realizar cambios mejores en el mercado.

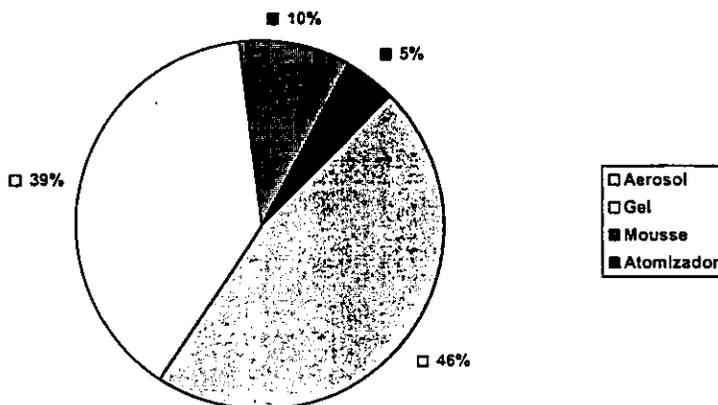
El comportamiento histórico de los aerosoles para el cuidado personal por demanda de consumo a partir de 1988 se muestra en la siguiente gráfica:



Las cifras están porcentaje de millones de unidades, esto muestra claramente el crecimiento ya

mencionado, siendo poco de 1988 a 1992 y de mayor importancia a partir de 1994 hasta 1997 en donde se incrementó a casi al doble. A pesar de esto nuestro país todavía no alcanza la producción que tienen países como Argentina y Brasil , la cual es tres veces mayor .

A continuación se presenta un estimado de segmentación del mercado Mexicano para fijadores:



De esta gráfica se puede observar que la gran parte la tienen los aerosoles y los geles, los mousses fijadores tienen el 10% del mercado y los atomizadores son los menos populares en México.

CONCLUSIONES:

Los mousses o espumas fijadoras en aerosol , son un medio muy atractivo para entregar un producto del cuidado personal, además de llamar la atención, cuentan con gran reconocimiento por parte de los consumidores.

Algunas de las razones que han generado su desarrollo en el área cosmética es que facilita la dosificación de productos en delgadas y uniformes capas, mantiene al producto libre de contaminación microbiológica , química y es posible tener menores tiempos de aplicación y secado de formulaciones de productos cosméticos.

A diferencia de los demás aerosoles, el "mousse" tiene la característica de usar menor cantidad de propelente, estar constituido por 3 fases dentro de la lata, no se pierden ingredientes en el aire y por lo tanto no se respiran vapores no deseables y se pueden incluir productos constituidos por soluciones acuosas.

Para formular espumas de productos en aerosol, el comportamiento clave es el propelente, del cual depende el buen desempeño del resto de los ingredientes.

A pesar de que en un tiempo los aerosoles bajaron su demanda debido a los CFC que se usaban como ingrediente impulsor, en la actualidad se cuenta con mezclas de hidrocarburos ambientalmente seguros, versátiles y libres de componentes inorgánicos indeseables.

Con el uso de estos hidrocarburos, el requerimiento fue el manejarlos con seguridad ya que son altamente explosivos y es sumamente riesgoso, a diferencia de los CFC's que son inertes.

Los contenedores o envases para los productos en espuma pueden elegirse de una amplia gama de opciones existentes, de tal forma que se descarten las interacciones o reacciones por la

presencia de humedad, iones cloruro, por hidróxido o por la necesidad de manejar pH muy ácidos o muy básicos.

Estos requerimientos especiales en los envases se han superado con la utilización de recubrimientos de esmaltes, recubrimientos electrocromados o con inhibidores de corrosión.

El proceso de producción de aerosoles en espuma requiere, como todo proceso industrial, de estrictos controles para la aceptación de los insumos del proceso y la inspección de los puntos claves de manufactura, de tal forma que se garantice la obtención de productos seguros y dentro de especificaciones.

Es evidente que el tipo de aerosoles en mousse no ha sido explotado totalmente y el potencial de desarrollo que tienen es particularmente interesante para los productos del cuidado personal. El mousse ha establecido un mercado en fijadores para el cabello y puede tener mercados adicionales en shampoos, depilatorios, colorantes, etc.

Es esencial entender que el mousse sigue siendo el más conveniente, natural, y seguro de los aerosoles.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- J. Stephan Jelunek
Formulation and Function of Cosmetics
Cap 4 The composition of cosmetic preparations
Wiley-Interscience New, York 1970
- 2.- John M Cambell
Gas Conditioning and Processing
Series Tulsa Campbell Petroleum .1974
- 3.- John I. Dean
Lange's handbook of chemistry
12 va edición, Mc Graw Hill Inc 1973
- 4.- Robert F. Gould
Origin and refining of petroleum
Washington: American Chemical Society, 1970
- 5.- Robert F. Gould
Refining Petroleum for Chemicals
Washington: American Chemical Society, 1970
- 6.- IATA restricted Articles Regulations
2da edición, Canada 1979
- 7.- Morrison and Boyd
Química Organica
2da edición, Alyn & Bacon, Inc 1966
- 8.- National Fire Protection Association, No 30
Boston: National Fire Protection Association, 1977
- 9.- Silverstein, Bassler, Morill
Spectrometric identification of Organic Compounds
Canada: John Wiley & Sons, Inc. 1974
- 10.- Vlado Valkovic
Trace Elements in Petroleum
Tulsa: the petroleum Publishing Company, 1978
- 11.- J.J. Sciarra and L. Staller
The Science and Technology of Aerosol Packing
1974

12.- P. Sanders, V. Nostrand Reinhold Company
Handbook of Aerosol Technology
Segunda edición 1979

13.- M.A. Johnsen, W.E. Domald and E.K. Dorland
The Aerosol Handbook
1972

14.- Aerosol Guide, Aerosol División
Chemical Specialities
Manufacturers Association 1981