

1. PLANTA DE PRODUCCION DE JABON PARA LAVAR Y PARA ASEO

1.1. OBJETIVOS

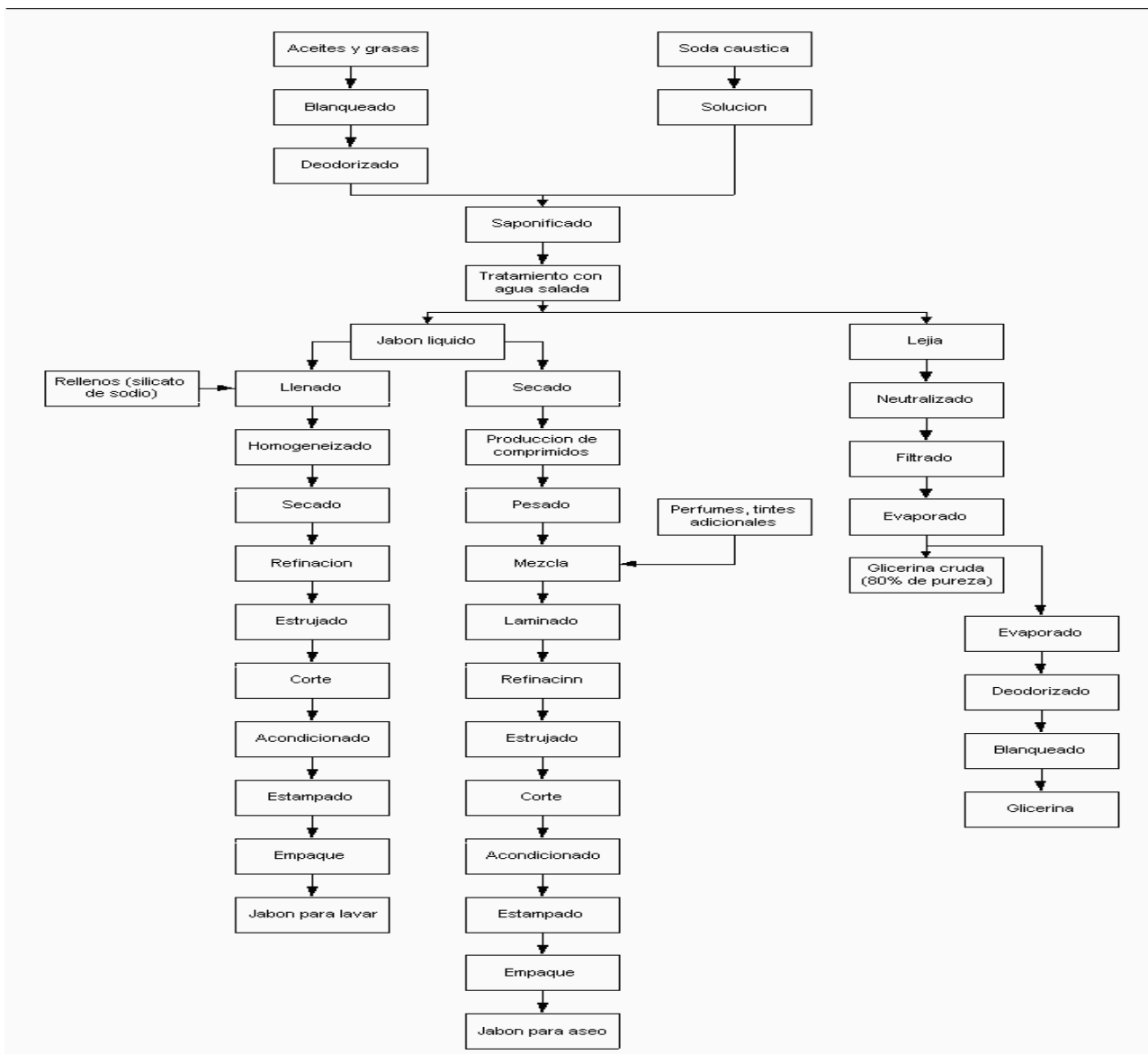
- Realizar, un proceso industrial para obtener un jabón de tocador, aplicando operaciones y procesos unitarios
- Interpretar el proceso, mediante un diagrama

1.2. INTRODUCCION

El jabón es un artículo necesario de nuestra vida diaria. El consumo del jabón es utilizado como un indicador para medir el índice de la civilización. El desarrollo de este producto está en función de la tasa de crecimiento poblacional y del aumento de los estándares de vida. La clasificación de los jabones varía en función al método de manufactura, a las materias primas y al uso final que se le dará. Los jabones son clasificados en jabones para inodoros, jabones para lavar, jabones medicados, jabones para hospedaje o jabones industriales. Los materiales utilizados en su producción son aceites, grasas y sosa cáustica, que pueden ser obtenidos fácilmente. La planta de producción presenta un área para el almacenamiento de materias primas, para el tratamiento de los materiales, para los equipos de ebullición (saponificación), y para el acabado, empaque, encajado de los jabones. La planta también incluye una planta de recuperación de glicerina. Los costos de las materias primas, los métodos de producción simples, las ventas constantes y el alto valor de su subproducto (glicerina) son las razones más importantes del porqué esta planta de jabones promete ser un negocio rentable no sólo actualmente, sino también en un futuro.

1.3. INFORMACION GENERAL DEL PROCESO

1.3.1. DIAGRAMA DE FLUJO



1.3.2. DESCRIPCION DEL PROCESO

A. PROCESO DE SAPONIFICACION

Aceites y grasas, después de ser blanqueados y desodorizados, son bombeados al contenedor de ebullición. Luego, una cantidad de sosa cáustica también es añadida a dicho contenedor. El vapor generado en este proceso es calentado y agitado para formar la saponificación.

Quando la saponificación es completada, una solución de agua salada es colocada en el contenedor de ebullición, donde el jabón no disuelto en la solución de agua salada queda

acumulado en el estrato superior, y el jabón con glicerina queda sedimentada en el estrato inferior.

B. PROCESO DE ACABADO

El jabón líquido es bombeado a un mezclador de tornillo para mezclar las grasas y la mezcla de sosa cáustica.

Un proceso de sedimentación es utilizado para filtrar las impurezas presentes en la mezcla.

Luego, el jabón líquido es colocado en una cámara de secado (sistema cerrado que previene la oxidación) Esta cámara cuenta con una sección de succión, cabezales de corte, y válvulas con boquillas rociadoras.

El jabón semiseco es cortado a un tamaño adecuado y luego trozado para que se pueda secar más rápidamente.

Los trozos de jabón seco son almacenados en un tanque. Luego, el jabón es pesado y mezclado con ciertos rellenos, de acuerdo al tipo de jabón que se desee producir (Para producir jabón de inodoros, se añade perfumes, colorantes y tintes; Para producir jabón para lavar se añade silicato de sodio) Luego, la mezcla es laminada por medio de una máquina laminador (para la producción de jabón para lavar, este proceso es omitido)

El jabón es prensado a través de una máquina para producir barras de jabón. Luego, la barra es colocada en un cortador automático continuo que corta el jabón al tamaño deseado.

El jabón, después que es enfriado con aire, es estampado y empaquetado para su uso comercial.

1.4. DESCRIPCION DE LA PLANTA

1.4.1. CAPACIDAD DE PRODUCCION

La capacidad de producción de la planta de producción de jabones está basada en peso o piezas por hora. La línea de producción más popular es de 500 Kg a 2,000 Kg por hora.

1.4.2. MATERIAS PRIMAS

Grasa animal: Sebo, manteca, aceite de pescado, etc.

Aceite vegetal: Aceite de coco, aceite de palma, aceite de maní, aceite de oliva, aceite de semillas de algodón, etc.

Sosa cáustica: Forma sólida, forma líquida, o ceniza de sosa, etc.

Sal: Calidad industrial.

Relleno: Silicato de sodio, carbonato de sodio, etc.

Agentes adicionales: Perfumes, tintes, etc.

1.4.3. MANO DE OBRA REQUERIDA

CLASIFICACION DEL TRABAJO	CAPACIDAD	
	0.5 Ton/Hr.	1 Ton/Hr.
Ingeniero químico	1	1
Técnicos	1	1
Operadores de las máquinas	4	4
Operador de caldera	1	1
Personal de empaque	8	17
Otros	2	5

1.4.4. MAQUINARIA Y EQUIPO

ITEM. N°X DE MÁQUINAS

LINEA DE ACABADO DEL JABON

Moledor potente de tornillo	1
Equipo automático de secado, rociado y succión.	1
Transportador de elevación.	1
Depósito de almacenamiento.	1
Balanzas automáticas.	1
Máquina mezcladora de inclinación.	1
Rodillos de mezcla.	1
Correa transportadora de entrega.	1
Máquina de doble succión.	1
Túnel automático continuo.	1
Estampador automático simple (doble)	1
Panel de control eléctrico.	1
EQUIPOS AUXILIARES:	
Caldera de vapor.	1
Equipo de blanqueado por succión.	1
Torre de enfriamiento.	1
Bombas de ajuste de tuberías.	1
Repuestos para dos años de operación.	1
Tanque de almacenamiento de aceite.	2-4
Contenedor de ebullición.	4-6
Plomería, instalaciones eléctricas, aislamiento.	1

1.4.5. EQUIPO DE INSPECCION Y PRUEBA

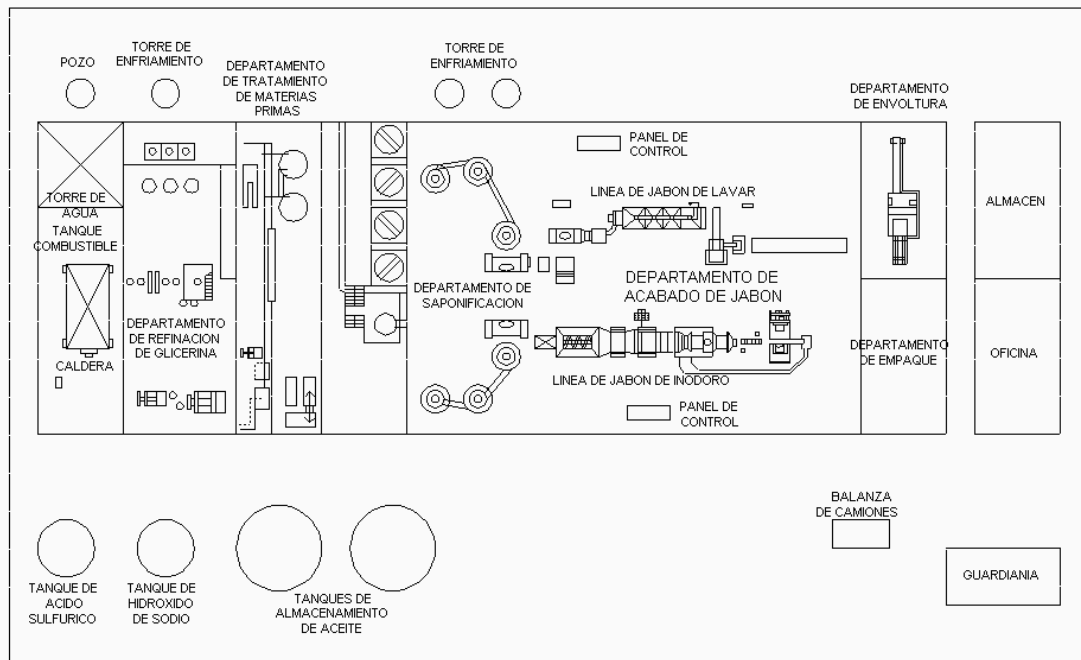
ITEMS. N°X DE EQUIPOS:

Medidor de PH	1
Probador de formulación	1
Probador de humedad	1

1.4.6. GASTOS GENERALES DE PLANTA

UTILIZACIÓN	CAPACIDAD	
	0.5 Ton/Hr	1 Ton/Hr
Potencia eléctrica	150 Kw	250 Kw
Consumo de vapor	220-250 Kg/Hr	260-330 Kg/Hr
Consumo de agua	12-15 Ton/Hr	Ton/Hr

1.4.7. AREA MÍNIMA DE LA PLANTA



Area del terreno:

Capacidad (0.5 Ton/Hr): 60m (L) x 40m (A)

Capacidad (1 Ton/Hr): 80m (L) x 60m (A)

Las áreas incluyen oficina, sección de almacenamiento, almacén, cuarto de caldera, sección de pruebas, pesador de camiones y planta.

Area de la fábrica:

Capacidad (0.5 Ton/Hr): 40m x 12m x 6-9m

Capacidad (1 Ton/Hr): 48m x 18m x 6-9m

El área de la planta incluye una construcción para dos líneas de producción.

2. JABON DE TOCADOR

2.1. OBJETIVOS.

Producir jabones con colores y perfumes deseables y agradables para la satisfacción del cliente para su cotidiano vivir.



2.2. PROCESO DE FABRICACION.-

2.2.1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

En esta actividad se efectúa el recibo y almacenamiento de las materias primas y se registran sus características principales, tales como proveedor, procedencia, costo y cantidad recibida.

2.2.2. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Las materias primas permanecen almacenadas hasta su empleo en el proceso productivo. Para el almacenamiento de las materias primas líquidas se requiere el empleo de grandes tanques superficiales o subterráneos. El almacenamiento deberá hacerse en locales de grandes dimensiones, que cuenten con las instalaciones necesarias para la prevención de accidentes (incendio, eléctricas, entre otros), en virtud de que se manejan materiales altamente inflamables.

2.2.3. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS

Para la elaboración del jabón de tocador se deberá realizar el análisis de calidad de las materias primas, pues de esto dependerá totalmente la calidad del producto final. Los análisis necesarios para la aceptación de las materias grasas que intervienen en el proceso de saponificación son entre otros:

- Índice de Saponificación
- Índice de Yodo
- Índice de Acidez

El índice de saponificación se obtiene con objeto de saber si la materia grasa no se ha tratado químicamente. Este índice se designa con el número de miligramos de hidróxido de potasio que se contiene en un gramo de grasa.

El índice de iodo proporciona la cantidad de ácidos grasos no saturados presentes en las grasas; con el índice se obtienen las impurezas de las grasas. Según el índice de iodo, los aceites se clasifican en secantes (135-200); semisantes (90-135) y no secantes (menor de 90).

El índice de acidez sirve para calcular el contenido de ácidos grasos libres. El resultado se da en función del número de miligramos de hidróxido de potasio necesarios para neutralizar los ácidos minerales u orgánicos libres que se contienen en un gramo de grasa.

2.2.4. DOSIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA LA CARGA

En base a la formulación establecida se procederá a la dosificación de las materias primas para una carga determinada de producción, los cuales se bombean a la paila de hervido para iniciar el proceso.

2.2.5. SAPONIFICACIÓN INICIAL

El término "*saponificar*" consiste en convertir un cuerpo graso en jabón, el cual puede hacerse en frío o en caliente.

La saponificación se logra haciendo actuar sobre las grasas la sosa o potasa; con sosa se obtienen jabones duros y con potasa jabones blandos.

A continuación se procede a cargar la paila o caldera de saponificación poniendo en ella las materias primas en las cantidades y orden que se da a continuación, para obtener al terminar el proceso de saponificación una carga de 600 kg de pasta de jabón.

- Materias grasas 150 kg
- Sebo puro 120 kg
- Agua corriente 100 lit.

Se pone en marcha el sistema de caldeo a vapor, abriendo el serpentín y calentando el conjunto hasta que marque entre 80 y 90°C de temperatura. Comprobada ésta, se hace girar el sistema de agitado de la caldera, a fin de facilitar la fusión de todo su contenido.

Entonces, poco a poco y con gran cuidado, para evitar posibles derrames, se incorporarán, en chorro muy delgado y sin dejar de agitar, de forma que el producto de la caldera se mantenga a 80°C, 41 lt de disolución de sosa cáustica, previamente preparada a 38°C Beaumé. Una vez incorporada la disolución, se anota el tiempo y se procede al agitado del conjunto en la caldera por espacio de 45 min, procurando que en la misma la temperatura de su contenido se mantenga a 80°C.

Transcurrido ese tiempo de agitado de la masa, se incorporan, en la misma forma que anteriormente, otros 82 lt de lejía de sosa cáustica a 38°C Beaumé. Con esta nueva incorporación se obtendrá la completa saponificación de la masa jabonosa, y una vez terminada, se continuará el agitado del contenido de la caldera por espacio de 1 hr, cuidando de que la temperatura se mantenga en los 80°C.

A continuación, sin dejar de mover, y con la temperatura mínima indicada en el seno del contenido de la caldera y la masa en estado de fluidez, se incorpora una disolución de sal común, también a 80°C de temperatura, formada por 150 lt de agua corriente y 35 k de sal. A medida que se incorpora la salmuera se proseguirá el agitado de la masa, cuidando de que la temperatura del conjunto no varíe de los 80°C ya indicados.

2.2.6. REPOSO Y ENFRIADO

Terminada la incorporación de la salmuera, se continuará el agitado durante 30 min, transcurridos los cuales se detendrá el sistema de agitación, dejando el conjunto en reposo hasta que por si solo se enfríe el contenido de la caldera, o sea a temperatura ambiente. De este modo se habrá conseguido librar la masa de su exceso de lejía, quedando ésta en un pH neutro.

2.2.7. PURGADO

Probablemente, si la masa quedara en reposo durante toda la noche, estaría fría al día siguiente, observándose de este modo dos capas: la superior estará constituida por el jabón solidificado, en forma de pasta neutra, y en el fondo de la caldera se hallará glicerina y sal (lejías), que se evacuará por el dispositivo de sangrar, o sea el de purga, que vaciará sobre el conducto que ha de llevarla al tanque colector de lejía. Las lejías así almacenadas pueden aprovecharse en posteriores fabricaciones.

2.2.8. SAPONIFICACIÓN FINAL

Una vez purgada por completo la masa contenida en la caldera, se pone de nuevo en marcha el dispositivo de caldeo a vapor; cuando la pasta jabonosa vuelve a hallarse en estado de fluidez, se da marcha al agitador durante unos minutos y se le incorporan después, sin dejar de agitar, 32 ltr de glicerina. Se sigue moviendo hasta comprobar que la glicerina se ha incorporado totalmente, para lo cual bastarán unos 6 ó 7 min de agitado.

A continuación, sin dejar de agitar y con la masa a la misma temperatura de 80°C, se agregan lentamente 130 kgr de sal sódica básica, previamente pesados. La incorporación se efectuará en pequeñas porciones, y a medida que se observe su disolución se irán incorporando al jabón. Al final se proseguirá el agitado del contenido de la caldera por espacio de 45 min, quedando así terminado el proceso de saponificación.

2.2.9. SECADO

Una vez efectuada la operación anterior el producto se envía directamente al tanque de un secador, para de ahí alimentarlo a una serie de rodillos de acero que se enfrían con agua fría.

La película se endurece y pasa por seis rodillos, en donde cada rotación es un poco más rápida que la anterior.

Las tiras se elevan por una correa de transición sin fin ancha, con piezas cruzadas de madera a la parte superior de tres corres de alambre sin fin.

Las tiras finalmente caen a una caja recibidora sobre ruedas.

2.2.10. PICADO

El último rodillo se fija con un cuchillo afilado con dientes de sierra, el cual rompe el jabón en tiras de media pulgada de ancho.

2.2.11. TRANSPORTE

El jabón de tiras es transportado al equipo de mezclado y molienda.

2.2.12. MEZCLADO

Una vez efectuado lo anterior se alimentan las tiras a una prensa Ruchman, que consiste de ocho rodillos de granito en donde se realizan los procesos de mezclado y molido. Mientras se introducen las tiras de jabón en el mezclador se rocían con aceite esencial o sustancias olorosas naturales o artificiales para perfumar el jabón neutro. Por lo general se adicionan de 8 a 10 gr de la esencia elegida por cada kilogramo de producto. En virtud de que los perfumes tienden a volatizarse, se deberá emplear un fijador, como pueden ser resinas fijas o naturales, bálsamos o bien algún producto animal.

Adicionalmente se deberá añadir un colorante de anilina que se disuelve bien en agua caliente. Se debe observar que el colorante a elegir deberá coincidir con el olor del jabón. Así, un jabón de olor a rosas se colorea de rosa, un jabón de lavanda en azul claro y así sucesivamente.

Finalmente se añaden aditivos disueltos al jabón en la mezcladora, con objeto de obtener jabones especialmente suaves y sobre-engrasados, tales como lanolina o emulsiones de ceras.

2.2.13. MOLIENDA

Durante el paso del producto por los rodillos que se mueven a velocidades crecientes, se prensan las tiras, con lo que se ocasiona que se unan y mezclen perfectamente. Cuando dejan el último rodillo, un cuchillo corta nuevamente el jabón en tiras produciéndose la molienda del producto.

2.2.14. EXTRUIDO

Las tiras obtenidas permanecen todavía calientes con el contenido apropiado de humedad, con el objeto de que cuando pasen por la máquina de extrusión se unan perfectamente, lo cual se logra por la presión que se ejerce mediante un tornillo de espiral que lo hace pasar a través de un dado; el tornillo y el dado se calientan con vapor. El producto obtenido consiste en una larga barra de jabón del ancho y grueso proyectados para las pastillas. Esto se conseguirá poniendo en el extremo de la máquina un orificio de salida de la barra, una pieza especial perforada, que al pasar la barra por su parte central, hace que salga con la forma cuadrada, rectangular, cilíndrica, según la forma que tenga dicha pieza-molde.

2.2.15. CORTADO

A continuación seguirá la operación de cortado, la cual se realiza en la máquina automática cortadora de pastillas.

2.2.16. CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

Con el fin de mantener un adecuado control en la producción de jabón de tocador, se establecieron ciertos parámetros, dentro de los cuales se asegurará una buena calidad constante. Esto se podrá lograr mediante ciertos análisis a los que se deberá someter el producto para checar su composición.

En términos generales, se puede citar que no debe contener grasa insaponificable, ni exceso de sosa arriba y abajo de dichos parámetros.

Los parámetros principales a los que se sujetará el jabón que se elabore por el proceso de hervido son:

- El contenido de humedad deberá ser de aproximadamente 23%.
- La cantidad de álcali caustico libre no debe exceder de 0.05%.
- No deberá tener más de 0.1% de grasa insaponificable presente.
- El contenido de sal debe estar controlado a aproximadamente 0.5% y menor; a mayor contenido de sal, el jabón se vuelve quebradizo y está propenso a agrietarse.

2.2.17. PRENSADO

Una vez que se realizó el cortado en pastillas se proceden a pasarlas por la máquina troqueladora, de donde salen con su marca y forma definitiva.

2.2.18. EMPACADO

Finalmente las piezas terminadas pasan a una máquina empaquetadora, de donde sale el producto para ser colocado en cajas de cartón.

2.2.19. TRANSPORTE

Las cajas empacadas se trasladan al almacén de producto terminado.

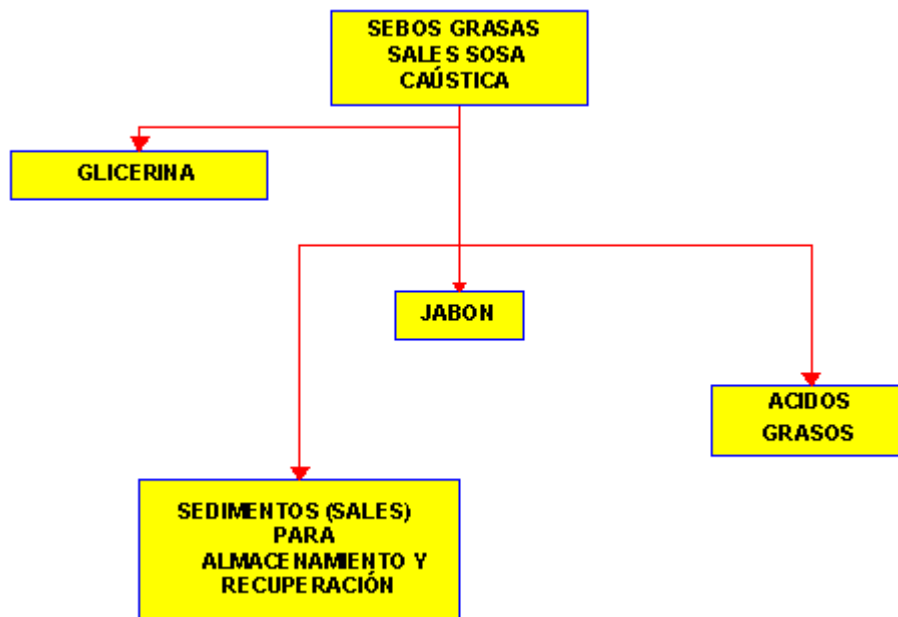
2.2.20. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Las cajas permanecen almacenadas temporalmente hasta su envío al cliente. El almacén de producto terminado deberá mantener ciertas condiciones de humedad y circulación de aire para mantener el producto en buen estado.

2.2.21. DISTRIBUCIÓN Y ENTREGA AL CLIENTE

El proceso concluye con la distribución y entrega al cliente. Este producto tiene una vida de anaquel bastante larga siempre y cuando no se abra el empaque del producto, por lo que se deberán tener precauciones para un manejo y almacenamiento adecuado.

2.3. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS EMPLEADOS



1. Sebo puro (120 kg)
2. Materias grasas (150 Kg)
3. Sosa caustica
4. Sal (lejías)
5. Agua corriente (100 lts)
6. Glicerina

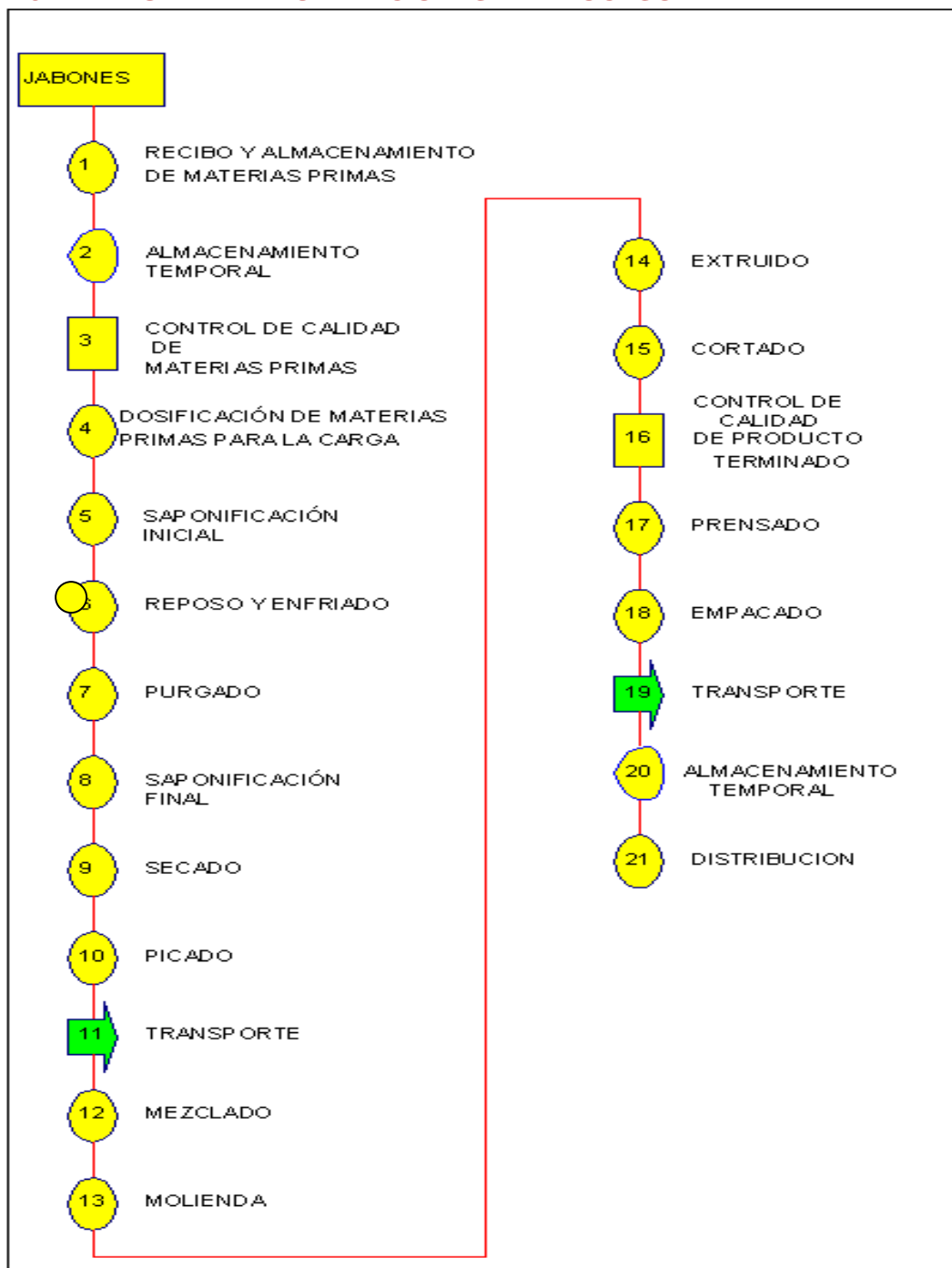
7. Perfumes
8. Colorantes
9. Aditivos
10. Fijadores
11. Neutralizantes

2.4. MAQUINARIA REQUERIDA

1. Tanque de mezclado
2. Dosificadora
3. Caldero
4. Secado
5. Cortadora (cuchillo de cierra)
6. Prensa Ruchman
7. Maquina extrusora
8. Maquina cortadora automática
9. Maquina troqueladora
10. Maquina empaquetadora



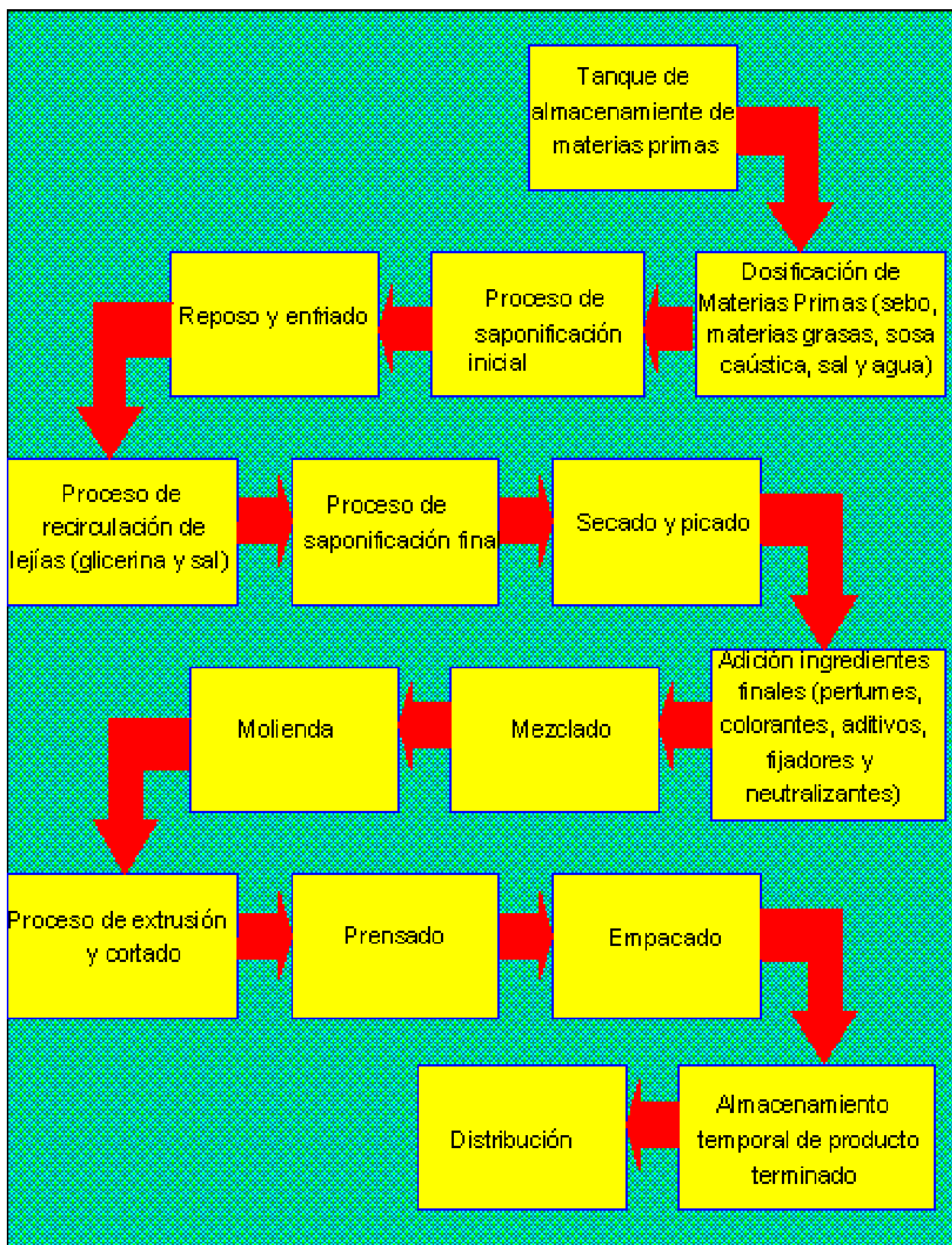
2.5. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO



CUADRO RESUMEN:

21	
16	

2.6. DIAGRAMA DE RECORRIDO



CURSOGRAMA								
PROCESO: ELABORACION DE JABON DE TOCADOR								
Nº	EVENTO	○	□	▽	⇒	D	T(MIN)	OBSERVACION
1	Recibo y almacenamiento de MP						120	
2	Almacenamiento temporal						3600	
3	Control de calidad de MP						30	
4	Dosificación de MP para la carga						15	
5	Saponificación inicial						10	
6	Reposo y enfriado						15	
7	Purgado						15	
8	Saponificación final						15	
9	Secado						10	
10	Picado						15	
11	Transporte de materiales						10	
12	Mezclado						20	
13	Molienda						23	
14	Extruido						10	
15	Cortado						5	
16	Control de calidad del prod. Terminado						3	
17	Prensado						5	
18	Empacado						30	
19	Transporte producto terminado						10	
20	Almacenamiento temporal						3600	

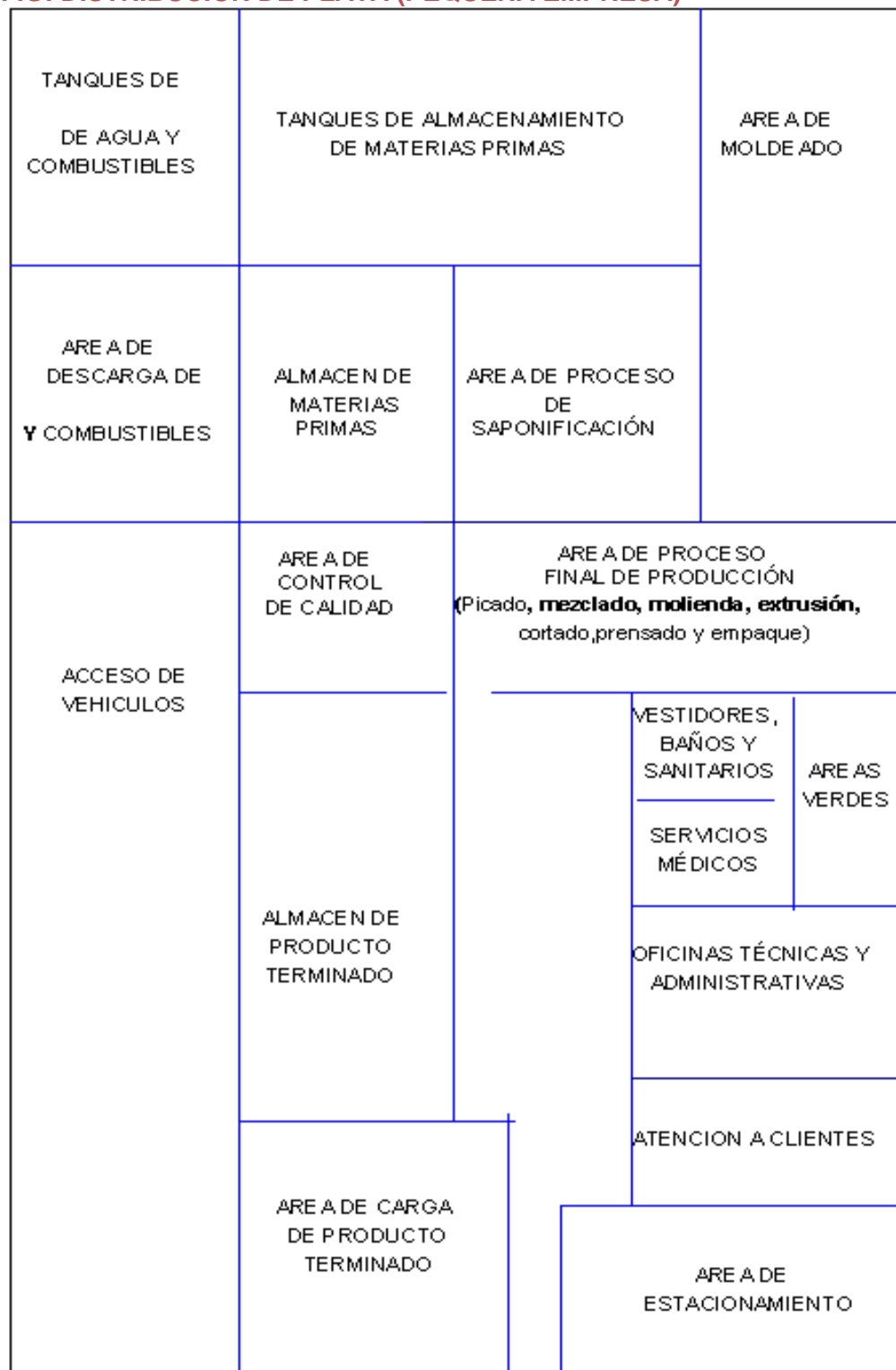
ELABORACION PROPIA

2.7. DISTRIBUCION EN PLANTA

Las instalaciones necesarias para una pequeña empresa de este giro incluyen, entre otras, las siguientes áreas:

- Recepción, documentación y descarga de materias primas y combustibles.
- Tanques de almacenamiento de materias primas
- Tanques de almacenamiento de agua y combustibles
- Almacén de materias primas
- Área de proceso de saponificación
- Área de moldeado
- Área de proceso final de producción (picado, mezclado, molienda, extrusión, cortado, prensado y empaque)
- Área de control de calidad de materia prima y producto terminado
- Almacén de producto terminado
- Carga de producto terminado a vehículos de transporte para su distribución
- Oficinas técnicas y administrativas
- Vestidores, baños y sanitarios
- Servicios médicos
- Atención a clientes
- Estacionamiento
- Áreas verdes

FIG: DISTRIBUCION DE PLATA (PEQUEÑA EMPRESA)



2.8. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

En la elaboración de jabón de tocador se debe tomar en cuenta muchos aspectos para que este pueda utilizarse sin riesgos a dañar o maltratar la piel.

Para obtener un producto final (jabón) de calidad y que no maltrate la piel, se debe verificar el nivel de pH con la ayuda de un indicador y checar que sea el deseado.

Debemos de tomar en cuenta que al comprar un jabón también tomamos en cuenta otras características como el aroma y el color, así que al adicionar una esencia y un color lo debemos escoger cuidadosamente, para que nuestro producto sea agradable para el consumidor y poder venderlo al público.

3. JABÓN DE TOCADOR (2)

3.1. OBJETIVOS

- Investigar procesos alternativos referentes al jabón de tocador.
- Realización de los procesos alternativos.
- Especificación de maquinas, materiales, insumos procesos a usar.
- Realizar una distribución de la planta.

3.2. INTRODUCCIÓN

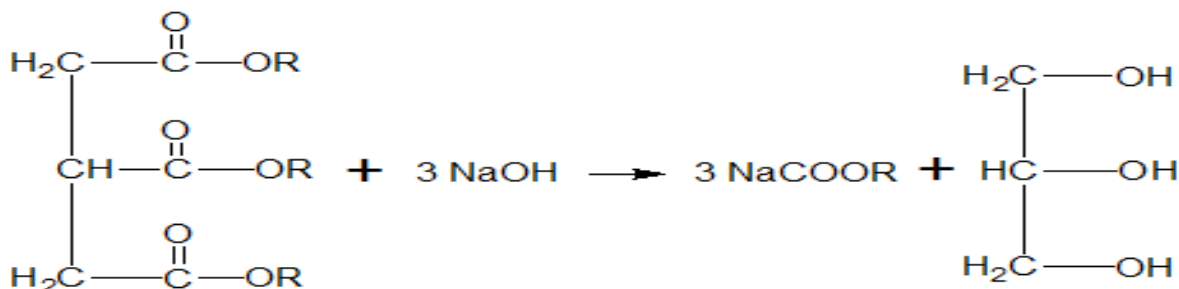
Este artículo familiar principalmente usado para lavar y emulsionar se compone de las sales de sodio (o de potasio) de ácidos grasos de 12 a 18 átomos de carbono. Las sales de sodio fabricadas en grandes cantidades son los jabones duros, y los de potasio se denominan jabones blandos. Se obtienen saponificando grasas o aceites, o neutralizando ácidos grasos, con hidróxidos o carbonato de sodio o de potasio.

La mejor clasificación de los jabones se basa en el uso para que han sido fabricados. Los de mejor calidad son los jabones de tocador, que contienen muy poco álcali y se utilizan grasas y aceites de color mucho más claro. Los que le siguen en calidad son los jabones de servicio ligero, que se prestan en forma de pastillas, polvos, gránulos y escamas. Se usan para lavar la vajilla, tejidos de lana, etc. Aquí se usan grasas con un color un tanto más oscuras.

Las grasas más oscuras se emplean en la fabricación de jabones para el lavado de ropa en el hogar doméstico. Existen también los jabones industriales que se fabrican para fines específicos.

3.3. COMPOSICIÓN Y CARACTERES DEL JABÓN

La reacción química que se verifica en la fabricación de jabones de grasas y aceites neutros (triglicéridos) se expresa en la forma siguiente:



3.4. LOS PROCESOS IDENTIFICADOS

A continuación, se presenta una explicación del proceso productivo a nivel microempresa/artesanal:

Se describe el método antiguo o artesanal en el cual la fabricación se realiza en 15 días aproximadamente.

1. Recepción de materia prima

En esta actividad se efectúa el recibo y almacenaje temporal de las materias primas necesarias para el proceso de fabricación de los jabones. En particular se registran los datos del proveedor, procedencia, costo y cantidad entregada.

2. Transporte al área de cocción

3. Primera cocción

En primera instancia se vierten las sustancias grasas en una solución de agua de sal en pailas o recipientes abiertos. Una vez efectuado lo anterior se inicia la primera cocción, la cual consiste en el hervido de la mezcla, en la cual se incluyen también la refundición de la pedacería de cargas anteriores.

4. Agregado de ingredientes finales

Una vez efectuada la actividad anterior se procede a la adición de aceites de coco, sosa cáustica en solución y brea, esta última para darle "cuerpo" al jabón. Adicionalmente se agregan aceites delgados (de ajonjolí o cacahuate) y el sebo.

5. Segunda cocción

Una vez efectuado lo anterior se procede a la aplicación de vapor indirecto y directo durante tres a seis días, según el tamaño de las pailas. La agitación de la mezcla se realiza mediante la aplicación del vapor en forma de chorro por la base de las pailas.

6. Reposo y extracción de lejías

Una vez terminada la actividad de cocimiento se deja reposar la mezcla durante 7 días aproximadamente, dando lugar a que se formen dos capas. La inferior es una solución acuosa de glicerina, impurezas y el exceso de sosa cáustica. Se da salida a la solución anterior, de la que posteriormente se extrae la glicerina. La superior está formada por una masa cuajada de jabón que sube a la superficie debido a su poca densidad.

7. Mezclado y adición de ingredientes finales

El jabón cuajado que queda en las pailas se hierve nuevamente con agua y un poco de sosa cáustica para asegurar la completa saponificación. Se extrae la torta de jabón y se deposita todavía caliente en las máquinas mezcladoras o batidoras.

Las mezcladoras provistas de paletas baten la pasta hasta dejarla homogénea y de consistencia uniforme.

En el curso del batido se agregan perfumes, materias colorantes, adulterantes (silicatos) y sustancias para neutralizar las aguas duras según la clase de jabón que se desee elaborar.

8. Enfriado

De las mezcladoras pasa la pasta caliente a los moldes de fierro o madera con capacidad para 500 kg, donde se solidifica por enfriamiento lento. Esta actividad dura 3 días aproximadamente.

9. Corte y troquelado

Cuando se ha solidificado la pasta se quitan las paredes de los moldes, quedando por resultado bloques rectangulares de jabón. Los bloques son cortados por máquinas cortadoras manuales o automáticas que los dividen en barras.

11. Prensado y troquelado

Las barras son sometidas a la acción de una prensa que les da el acabado y a una troqueladora para poner la marca y forma final.

12. Empaque

Una vez terminado el jabón se procede al empaque del mismo y a ser transportado al almacén de productos finales, donde se resguarda hasta su distribución.

13. Transporte al área de distribución

14. Distribución

Finalmente se realiza la actividad de distribución y entrega del producto terminado al cliente.

A una escala de Pequeña Empresa

1) Recepción y almacenamiento de materias primas:

En esta actividad se efectúa el recibo y almacenamiento de las materias primas y se registran sus características principales, tales como proveedor, procedencia, costo y cantidad recibida.

2) Almacenamiento temporal:

Las materias primas permanecen almacenadas hasta su empleo en el proceso productivo.

Para el almacenamiento de las materias primas líquidas se requiere el empleo de grandes tanques superficiales o subterráneos. El almacenamiento deberá hacerse

en locales de grandes dimensiones, que cuenten con las instalaciones necesarias para la prevención de accidentes (incendio, eléctricas, entre otros), en virtud de que se manejan materiales altamente inflamables.

3) Control de calidad de materias primas:

Para la elaboración del jabón de tocador se deberá realizar el análisis de calidad de las materias primas, pues de esto dependerá totalmente la calidad del producto final.

Los análisis necesarios para la aceptación de las materias grasas que intervienen en el proceso de saponificación son entre otros:

- Índice de Saponificación
- Índice de Yodo
- Índice de Acidez

El índice de saponificación se obtiene con objeto de saber si la materia grasa no se ha tratado químicamente. Este índice se designa con el número de miligramos de hidróxido de potasio que se contiene en un gramo de grasa.

El índice de iodo proporciona la cantidad de ácidos grasos no saturados presentes en las grasas; con el se obtienen las impurezas de las grasas. Según el índice de iodo, los aceites se clasifican en secantes (135-200); semisecantes (90-135) y no secantes (menor de 90).

El índice de acidez sirve para calcular el contenido de ácidos grasos libres. El resultado se da en función del número de miligramos de hidróxido de potasio necesarios para neutralizar los ácidos minerales u orgánicos libres que se contienen en un gramo de grasa.

4) Dosificación de materias primas para la carga:

En base a la formulación establecida se procederá a la dosificación de las materias primas para una carga determinada de producción, los cuales se bombean a la paila de hervido para iniciar el proceso

5) Saponificación inicial:

El término "*saponificar*" consiste en convertir un cuerpo graso en jabón, el cual puede hacerse en frío o en caliente.

La saponificación se logra haciendo actuar sobre las grasas la sosa o potasa; con sosa se obtienen jabones duros y con potasa jabones blandos.

A continuación se procede a cargar la paila o caldera de saponificación poniendo en ella las materias primas en las cantidades y orden que se da a continuación, para obtener al terminar el proceso de saponificación una carga de 600 kg de pasta de jabón.

- Materias grasas 150 kg
- Sebo puro 120 kg
- Agua corriente 100 Lt.

Se pone en marcha el sistema de caldeo a vapor, abriendo el serpentín y calentando el conjunto hasta que marque entre 80 y 90°C de temperatura. Comprobada ésta, se hace girar el sistema de agitado de la caldera, a fin de facilitar la fusión de todo su contenido.

Entonces, poco a poco y con gran cuidado, para evitar posibles derrames, se incorporarán, en chorro muy delgado y sin dejar de agitar, de forma que el producto de la caldera se mantenga a 80°C, 41 lt de disolución de sosa cáustica, previamente preparada a 38°C Beaumé. Una vez incorporada la disolución, se anota el tiempo y se procede al agitado del conjunto en la caldera por espacio de 45 min, procurando que en la misma la temperatura de su contenido se mantenga a 80°C.

Transcurrido ese tiempo de agitado de la masa, se incorporan, en la misma forma que anteriormente, otros 82 lt de lejía de sosa cáustica a 38°C Beaumé. Con esta nueva incorporación se obtendrá la completa saponificación de la masa jabonosa, y una vez terminada, se continuará el agitado del contenido de la caldera por espacio de 1 hr, cuidando de que la temperatura se mantenga en los 80°C.

A continuación, sin dejar de mover, y con la temperatura mínima indicada en el seno del contenido de la caldera y la masa en estado de fluidez, se incorpora una disolución de sal común, también a 80°C de temperatura, formada por 150 lt de agua corriente y 35 k de sal. A medida que se incorpora la salmuera se proseguirá el agitado de la masa, cuidando de que la temperatura del conjunto no varíe de los 80°C ya indicados.

6) Reposo y enfriado

Terminada la incorporación de la salmuera, se continuará el agitado durante 30 min, transcurridos los cuales se detendrá el sistema de agitación, dejando el conjunto en reposo hasta que por sí solo se enfríe el contenido de la caldera, o sea a temperatura ambiente. De este modo se habrá conseguido librar la masa de su exceso de lejía, quedando ésta en un pH neutro.

7) *Purgado*

Probablemente, si la masa quedara en reposo durante toda la noche, estaría fría al día siguiente, observándose de este modo dos capas: la superior estará constituida por el jabón solidificado, en forma de pasta neutra, y en el fondo de la caldera se hallará glicerina y sal (lejías), que se evacuará por el dispositivo de sangrar, o sea el de purga, que vaciará sobre el conducto que ha de llevarla al tanque colector de lejía. Las lejías así almacenadas pueden aprovecharse en posteriores fabricaciones.

8) *Saponificación final*

Una vez purgada por completo la masa contenida en la caldera, se pone de nuevo en marcha el dispositivo de caldeo a vapor; cuando la pasta jabonosa vuelve a hallarse en estado de fluidez, se da marcha al agitador durante unos minutos y se le incorporan después, sin dejar de agitar, 32 Lt. de glicerina. Se sigue moviendo hasta comprobar que la glicerina se ha incorporado totalmente, para lo cual bastarán unos 6 ó 7 min de agitado.

A continuación, sin dejar de agitar y con la masa a la misma temperatura de 80°C, se agregan lentamente 130 kg de sal sódica básica, previamente pesados. La incorporación se efectuará en pequeñas porciones, y a medida que se observe su disolución se irán incorporando al jabón. Al final se proseguirá el agitado del contenido de la caldera por espacio de 45 min, quedando así terminado el proceso de saponificación

9) *Secado*

Una vez efectuada la operación anterior el producto se envía directamente al tanque de un secador, para de ahí alimentarlo a una serie de rodillos de acero que se enfrían con agua fría.

La película se endurece y pasa por seis rodillos, en donde cada rotación es un poco más rápida que la anterior.

Las tiras se elevan por una correa de transición sin fin ancha, con piezas cruzadas de madera a la parte superior de tres corres de alambre sin fin. Las tiras finalmente caen a una caja recibidora sobre ruedas.

10) *Picado*

El último rodillo se fija con un cuchillo afilado con dientes de sierra, el cual rompe el jabón en tiras de media pulgada de ancho.

11) *Transporte*

El jabón de tiras es transportado al equipo de mezclado y molienda

12) *Mezclado*

Una vez efectuado lo anterior se alimentan las tiras a una prensa Ruchman, que consiste de ocho rodillos de granito en donde se realizan los procesos de mezclado y molido.

Mientras se introducen las tiras de jabón en el mezclador se rocían con aceite esencial o sustancias olorosas naturales o artificiales para perfumar el jabón neutro. Por lo general se adicionan de 8 a 10 gr de la esencia elegida por cada kilogramo de producto.

En virtud de que los perfumes tienden a volatizarse, se deberá emplear un fijador, como pueden ser resinas fijas o naturales, bálsamos o bien algún producto animal.

Adicionalmente se deberá añadir un colorante de anilina que se disuelve bien en agua caliente. Se debe observar que el colorante a elegir deberá coincidir con el olor del jabón.

Así, un jabón de olor a rosas se colorea de rosa, un jabón de lavanda en azul claro y así sucesivamente.

Finalmente se añaden aditivos disueltos al jabón en la mezcladora, con objeto de obtener jabones especialmente suaves y sobre-engrasados, tales como lanolina o emulsiones de ceras.

13) *Molienda:*

Durante el paso del producto por los rodillos que se mueven a velocidades crecientes, se prensan las tiras, con lo que se ocasiona que se unan y mezclen perfectamente. Cuando dejan el último rodillo, un cuchillo corta nuevamente el jabón en tiras produciéndose la molienda del producto

14) *Extruido:*

Las tiras obtenidas permanecen todavía calientes con el contenido apropiado de humedad, con el objeto de que cuando pasen por la máquina de extrusión se unan perfectamente, lo cual se logra por la presión que se ejerce mediante un tornillo de espiral que lo hace pasar a través de un dado; el tornillo y el dado se calientan con vapor. El producto obtenido consiste en una larga barra de jabón del ancho y grueso proyectados para las pastillas.

Esto se conseguirá poniendo en el extremo de la máquina un orificio de salida de la barra, una pieza especial perforada, que al pasar la barra por su parte central, hace que salga con la forma cuadrada, rectangular, cilíndrica, según la forma que tenga dicha pieza-molde.

15) Cortado:

A continuación seguirá la operación de cortado, la cual se realiza en la máquina automática cortadora de pastillas.

16) Control de calidad del producto terminado:

Con el fin de mantener un adecuado control en la producción de jabón de tocador, se establecieron ciertos parámetros, dentro de los cuales se asegurará una buena calidad constante. Esto se podrá lograr mediante ciertos análisis a los que se deberá someter el producto para checar su composición.

En términos generales, se puede citar que no debe contener grasa insaponificable, ni exceso de sosa arriba y abajo de dichos parámetros.

Los parámetros principales a los que se sujetará el jabón que se elabore por el proceso de hervido son:

- El contenido de humedad deberá ser de aproximadamente 23%.
- La cantidad de álcali cáustico libre no debe exceder de 0.05%.
- No deberá tener más de 0.1% de grasa insaponificable presente.
- El contenido de sal debe estar controlado a aproximadamente 0.5% y menor; a mayor contenido de sal, el jabón se vuelve quebradizo y está propenso a agrietarse.

17) Prensado:

Una vez que se realizó el cortado en pastillas se proceden a pasarlas por la máquina troqueladora, de donde salen con su marca y forma definitiva.

18) Empacado:

Finalmente las piezas terminadas pasan a una máquina empaquetadora, de donde sale el producto para ser colocado en cajas de cartón.

19) Transporte:

Las cajas empacadas se trasladan al almacén de producto terminado.

20) Almacenamiento temporal:

Las cajas permanecen almacenadas temporalmente hasta su envío al cliente. El almacén de producto terminado deberá mantener ciertas condiciones de humedad y circulación de aire para mantener el producto en buen estado.

21) Distribución y entrega al cliente:

El proceso concluye con la distribución y entrega al cliente.

Este producto tiene una vida de anaquel bastante larga siempre y cuando no se abra el empaque del producto, por lo que se deberán tener precauciones para un manejo y almacenamiento adecuado.

3.5. LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS EMPLEADOS

3.5.1. MATERIAS PRIMAS

En la fabricación del jabón, los caracteres físicos y químicos del producto dependen directamente de las materias primas empleadas. De las grasas y aceites se emplean el sebo, la manteca, aceite de nueces, los residuos de la refinación y del endurecimiento de aceites de semilla y algunos aceites marinos.

3.5.2. ÁLCALIS.

En la mayor parte de los jabones se utiliza el NaOH como álcali saponificador o neutralizante. En el procedimiento ordinario para hacer jabón se usa el cloruro de sodio en grandes cantidades para precipitar el jabón de su solución en la lejía.

Los jabones potásicos, que se hacen empleando como álcali la potasa cáustica, son más solubles en agua que los de sodio, y son los denominados jabones blandos. No pueden precipitarse de la lejía por el cloruro de sodio, porque se formaría jabón de sodio.

Las combinaciones de las dos clases de jabones tienen las deseables características de los jabones duros mas la rápida solubilidad y la facilidad de formar gran cantidad de espuma, peculiar de los jabones blandos.

3.5.2. GRASAS Y ACEITES

Los ácidos grasos más convenientes en los jabones son el láurico, el mirístico, el palmítico y el oleico, que contienen de 12 a 18 átomos de carbono. Es evidente que los caracteres de los jabones están directamente relacionados con los ácidos grasos de las materias primas utilizadas.

Los ácidos mencionados anteriormente son saturados, excepto el oleico, forman la mayor parte de la materia del sebo y del aceite de coco. Este aceite y el sebo, en relaciones de 3:1 y 4:1, se utilizan en la mayoría de los jabones fabricados para lavanderías y para el tocador. Las fórmulas dependen de la calidad deseada sobre el producto terminado.

3.5.3. SEBO

El sebo se utiliza en la fabricación de jabones en mayor cantidad que cualquier otra grasa. Se obtiene fundiendo grasas de ganado vacuno, lanar, caballar, etc., y se clasifica en dos grados comerciales: comestible y no comestible. La mayor parte del sebo utilizado es no comestible.

Los sebos se clasifican por su color, su título, su porcentaje de ácidos grasos libres y su contenido de humedad, materia insoluble y materia insaponificable.

El título del sebo crudo es un factor importante para determinar la calidad del sebo y la dureza del jabón que éste producirá. El título se define como el punto de solidificación de

los ácidos grasos contenidos en el sebo, expresado en grados centígrados. Una grasa cuyo título excede los 40°C, se clasifica como sebo, y hasta 40°C se considera como grasa o manteca. El contenido de humedad, materia insoluble y materia insaponificable es material que no produce jabón.

El sebo de alto título produce jabones duros y el de título bajo, jabones blandos.

3.5.4. GRASA

La grasa o manteca ocupa el segundo lugar en importancia entre las materias grasas utilizadas para producir jabón. La grasa pocas veces se utiliza sola en las calderas de saponificación; generalmente se utiliza combinada con el sebo. Los jabones hechos con manteca son algo más blandos que los fabricados con sebo y no tienen el olor y la estabilidad peculiares de los fabricados con sebo. La manteca contiene mayor porcentaje de ácidos grasos sin saturar que el sebo.

3.5.5. ACEITES

Estos aceites, a saber: de coco, de palma, marinos, de oliva, de cacahuete, de maíz, o de sésamo, se utilizan combinados con las grasas ordinarias utilizadas en la fabricación de jabón. Se utilizan para jabones especiales con propiedades distintas a las de los jabones comunes. Estos jabones no tienen mucha salida debido a que son muy caros por las materias primas utilizadas.

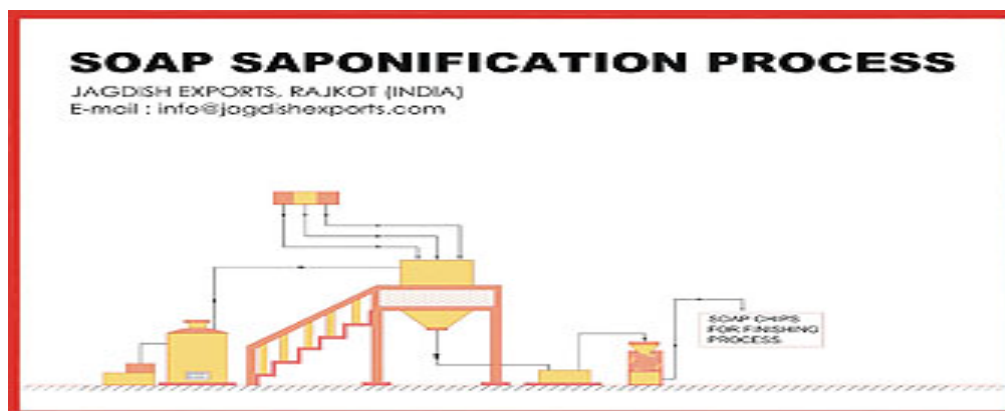
3.5.6. MATERIALES NO GRASOS

Las principales no grasas son: la colofina, el aceite de pino y ácidos nafténicos. Estos materiales no grasos no son triglicéridos, y por consiguiente no se forma glicerina cuando se transforman en jabón. Estos jabones se mezclan en pequeñas cantidades con los jabones ordinarios para el uso en lavanderías y jabones industriales.

3.5. LA MAQUINARIA REQUERIDA Y EL TIPO DE PRODUCCIÓN

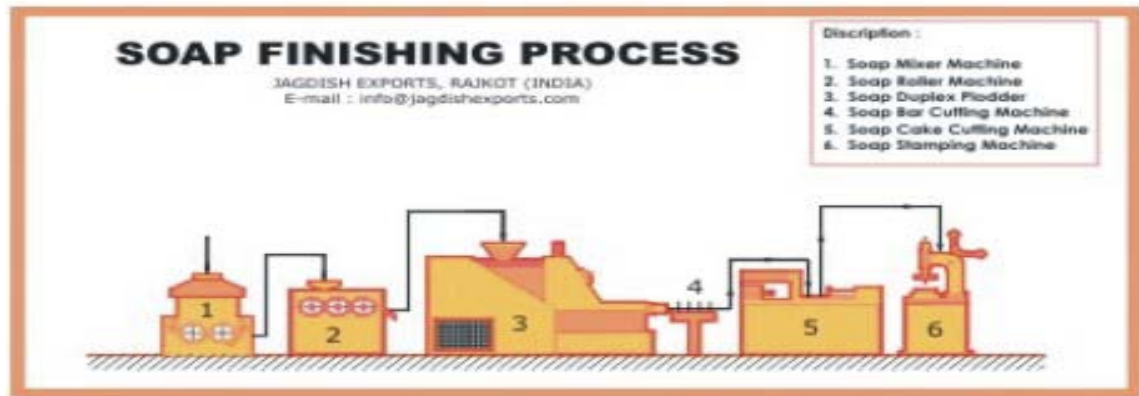
3.6.1. MAQUINARIA REQUERIDA

3.6.1.1. EL PROCESO DE SAPONIFICACIÓN DEL JABÓN



- Vaso de la saponificación para jabón : El proceso de la saponificación para jabón se hace en un vaso del pesado-deber especialmente diseñado. Este vaso se diseña para tener presente todos los puntos para la conveniencia buena en el funcionamiento y el proceso de la saponificación bueno especialmente. En proceso, aceites está acalorado en el vaso por el vapor de olla y la cantidad apropiada de refresco cáustico (NAOH) se agrega para la saponificación llena.
- Caldera: Caldera se usa por generar de vapor del agua. Se requiere el vapor por calentar de aceites en el vaso de saponificación de jabón.

3.6.1.2 EL PROCESO DE ACABAMIENTO DEL JABÓN



Máquina del mezclador

Este proceso se realiza para la mezcla de todas las materias primas. Máquina mezcladora de jabón se utiliza para la mezcla de todos los aditivos con jabón en bruto y hace una pasta dura. Jabón proceso de mezcla se realiza en un mezclador de jabón especialmente diseñado máquina.

Capacidad disponible de jabón mezclador jabón adecuado a la planta de 125 a 1500 kg / hr. la producción de jabón.



Máquina del rodillo para jabón

Máquina rodillo se utiliza para enrollar de jabón para un mejor proceso de mezcla de todas las materias primas así como algunos más brillantes finales de jabón. Después de que el proceso de laminación de jabón, jabón de salida será en forma de cinta delgada. Capacidad disponible de la fábrica de jabón rollo jabón adecuado a la planta de 125 a 1500 kg / hr. la producción de jabón.



Máquina del estudiantón doble para jabón

El plodder (extrusor) se utiliza para la compresión de jabón. Se trata de dúplex (doble) plodder en que primero es plodder fideos y la segunda es la barra plodder. Desde el primer plodder, la salida es en forma de fideos y que se alimenta en forma automática a la segunda plodder. El resultado final será en forma de barras.

Capacidad disponible de la fábrica de jabón rollo jabón adecuado a la planta de 125 a 1500 kg / hr. la producción de jabón.



Máquina para cortador de barra de jabón

La salida será el jabón en barra de la forma de morir de jabón plodder dúplex máquina. Jabón de barra de corte de la máquina circular se utiliza para cortar automáticamente las barras de jabón.

Capacidad disponible de la fábrica de jabón rollo jabón adecuado a la planta de 125 a 1500 kg / hr. la producción de jabón.



Máquina para cortador de jabón

El corte en barras de jabón a los pequeños pasteles utilizando jabón máquina. El tamaño final de la torta aquí se ajusta de acuerdo con el peso final de jabón.

Capacidad disponible de la fábrica de jabón rollo jabón adecuado a la planta de 125 a 1500 kg / hr. la producción de jabón.



Máquina de timbrado de jabón

Jabón proceso de estampado se realiza a través de máquina de sellado de jabón. Jabón proceso de sellado da la forma exacta y el tamaño final de jabón. La última será sellada jabón fino acabado con la forma requerida, el tamaño y nombre de marca como por los clientes necesitan. Por último jabón estará listo para el embalaje.

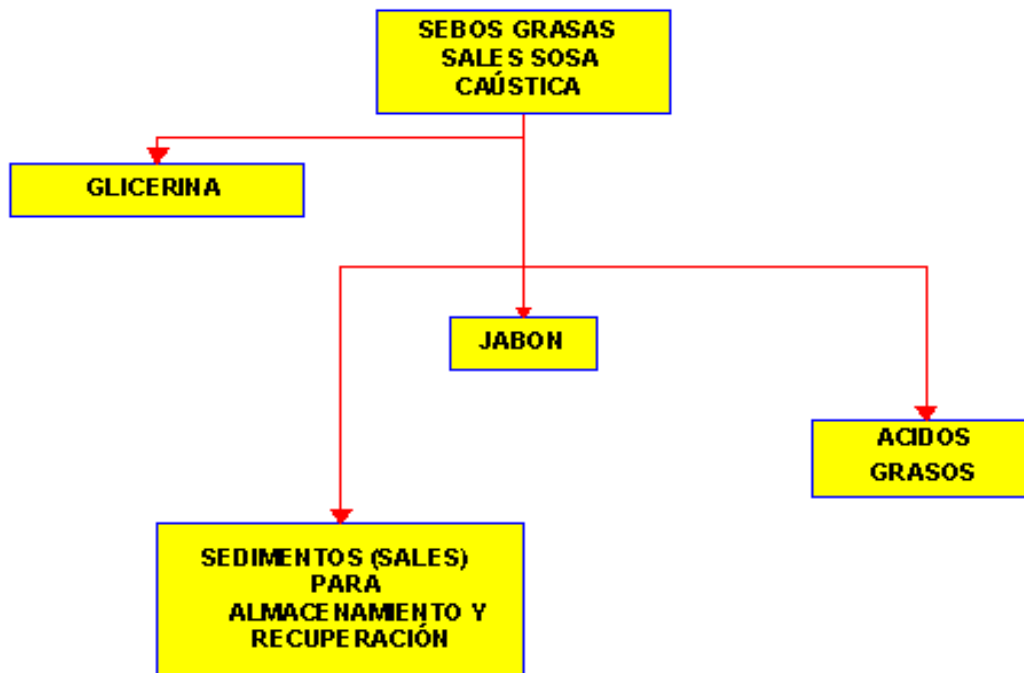
Capacidad: Jabón adecuado a la planta de 125 a 1500 kg / h de producción de jabón.



3.6.2. TIPO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción para la fabricación de jabones es de tipo homogéneo, como se puede observar en el diagrama siguiente, en el cual se establecen los productos y subproductos obtenidos del proceso. Las escalas posibles de producción que se pueden lograr son:

	Escala (rango de producción)
Microempresa/artesanal:	Hasta 0.5 ton/día
Pequeña empresa:	de 0.5 a 10 ton/día
Mediana empresa:	de 10 a 50 ton/día
Gran empresa:	más de 50 ton/día

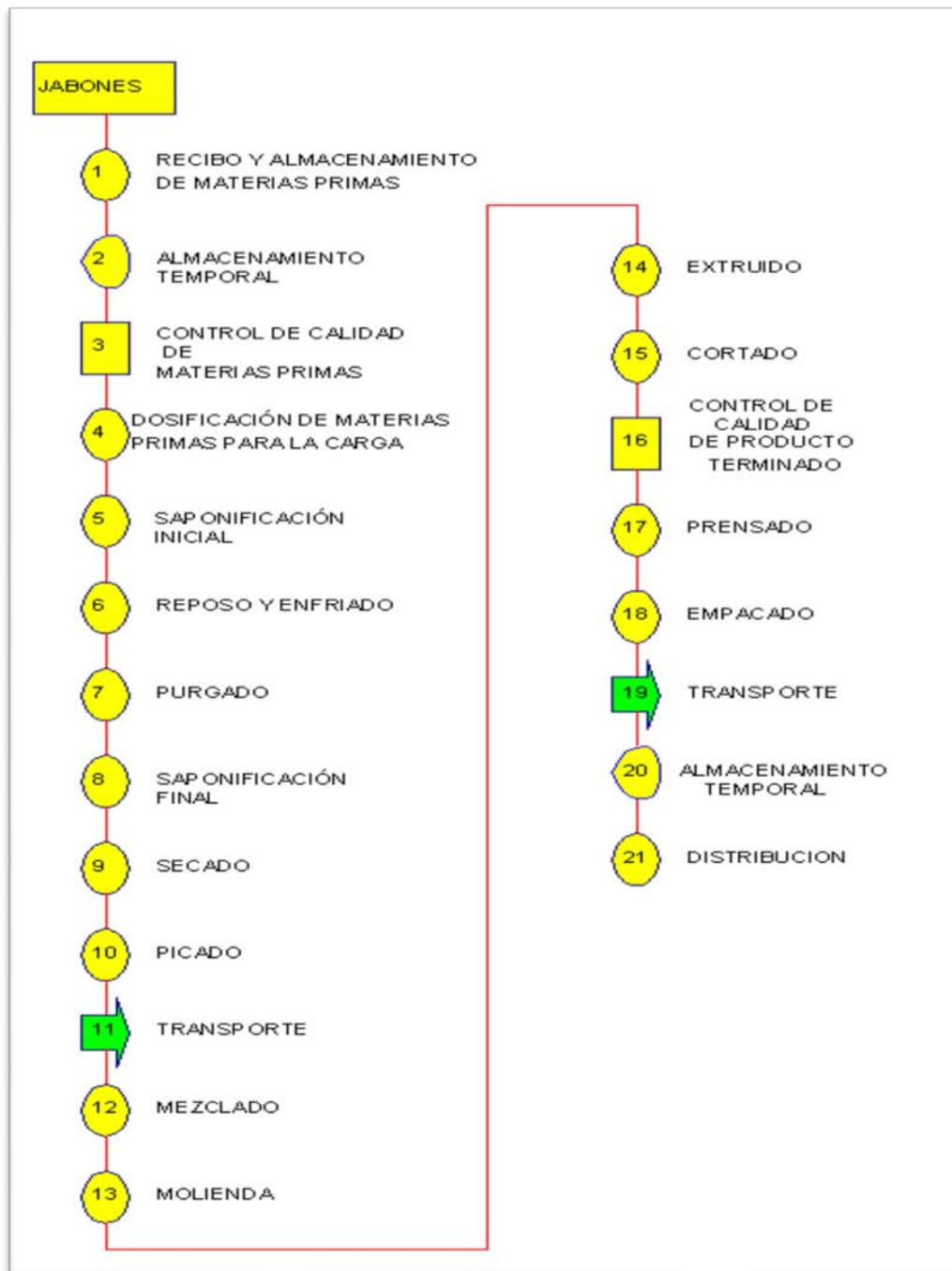


En cuanto al grado de actualización tecnológica en el giro se destaca lo siguiente:

- **Micro-empresa/artesanal:** El proceso de marmita es de gran tradición y se utiliza principalmente a nivel artesanal. La producción obtenida por este método es muy limitada, ya que el tiempo de proceso de fabricación del jabón dura aproximadamente 15 días.
- **Pequeña empresa:** A medida que la tecnología de fabricación de jabón ha cambiado, se ha comenzado a utilizar la saponificación alcalina continua, ha incrementado notablemente los volúmenes de producción al reducir los tiempos del proceso.
- En las grandes empresas se tienen sistemas de control computarizado en plantas de saponificación continua de aceites y grasas con NaOH, en las cuales se producen en 2 horas la misma cantidad de jabón que por los métodos tradicionales se llevaría de 5 a 7 días.

3.7. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

3.7.1. FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN UNA ESCALA DE PEQUEÑA EMPRESA



Duración:

Este producto tiene una vida de anaquel bastante larga siempre y cuando no se abra el empaque del producto, por lo que se deberán tener precauciones para un manejo y almacenamiento adecuado.

3.7.2. DIAGRAMA DE RECORRIDO O CURSO GRAMA

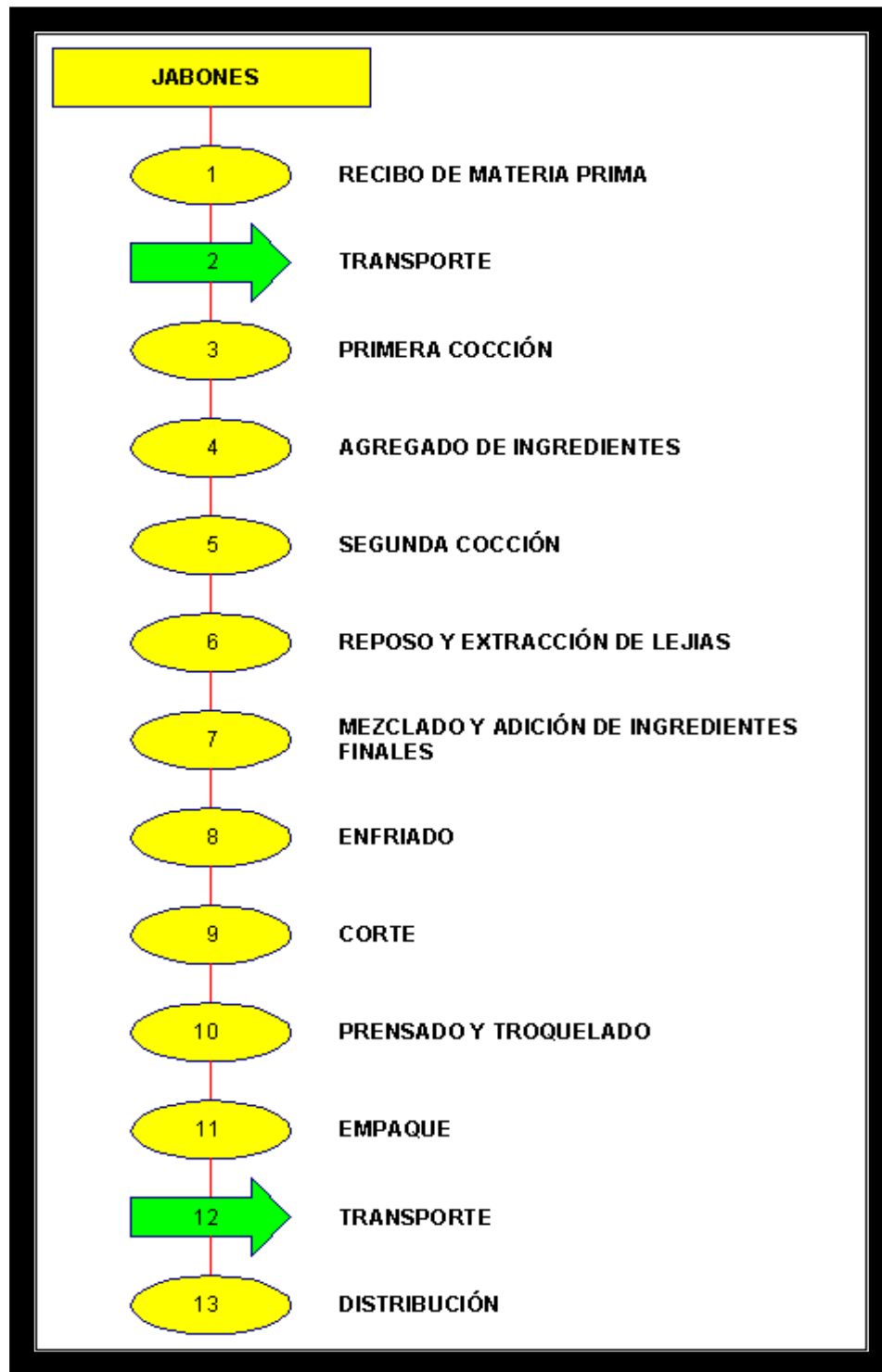





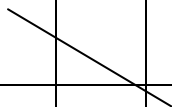

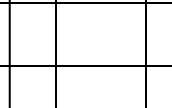
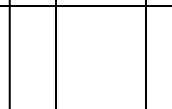
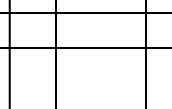
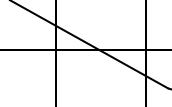








DIAGRAMA DE RECORRIDO O CURSOGRAMA

Flujo del proceso de producción en una escala de micro empresa/artesanal:

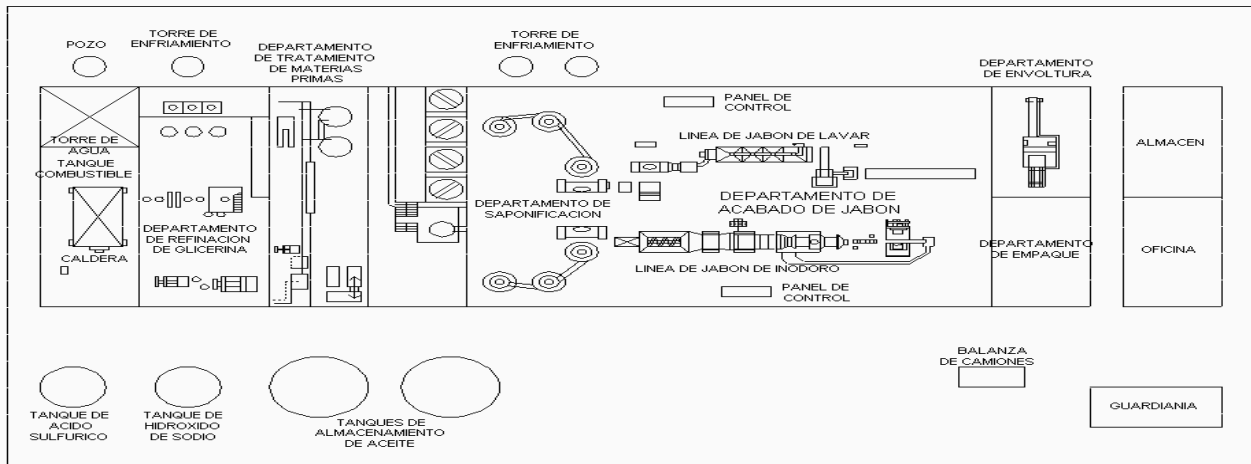
CURSOGRAMA ANALÍTICO				MATERIAL:							
				Resumen Comparativo							
SECCION:	Planta			ACTIVIDAD	ACTUAL		PROPUESTO		DIFEREN		
PRODUCTO:	Jabón			Operación	11						
METODO:	Actual			Inspección							
ANALISTA:	Grupo			Transporte	2						
FECHA ELABORACION :	20/10/09			Demoras	0						
FECHA DE APROBACION:	21/10/09			Almacén	1						
DESCRIPCIÓN	Cantidad (piezas)	Distancia (m)	Tiempo (min.)	SIMBOLOS					OBSERVAC.		
											
Recibo de materia prima									Recibo y almacenaje temporal de mat. primas		
Transporte											
Primera cocción									Se vierten sustancias grasas en agua de sal de pailas.		
Agregado de ingredientes											
Segunda cocción			3 a 6 días						Aceite de coco, sosa cáustica en solución y brea. También se agregan aceites delgados y el cebo.		
Reposo y extracción de lejías			7 días								
Mezclado y adición de ingredientes finales									Aplicación de vapor indirecto y directo		
Enfriado	500 kg.		3 días								
Corte									Dejar reposar		
Prensado y troquelado											
Empaque									Se extraen tortas de jabón		
Transporte											
Almacenado									Colocar en moldes		
Distribución											
									Sometidas a prensa que les da el acabado final		
									Una vez terminado se procede a empaque		
									Llevado a área de distribución		
									Entrega del producto final al cliente		

Flujo del proceso de producción en una escala de pequeña empresa:

CURSOGRAMA ANALÍTICO			MATERIAL:		
			Resumen Comparativo		
SECCION:	Planta	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	DIFEREN
PRODUCTO:	Jabón de tocador	Operación	17		
METODO:	Actual	Inspección	2		
ANALISTA:	Grupo	Transporte	2		
FECHA ELABORACION:	20/10/09	Demoras	0		
FECHA DE APROBACION:	21/10/09	Almacén	0		

DESCRIPCIÓN	Canti. (piezas)	Dist. (m)	Tiem. (min.)	SIMBOLOS					OBSERVAC.
									
Recibo y almacenamiento de materia prima									Se registran: proveedor, cantidad, costo
Almacenamiento temporal									Requiere el empleo de grandes tanques
Control de calidad de materias primas									
Dosificación de materias primas para la carga									Es para una carga determinada
Saponificación inicial	600 Kg								Mat. grasa 150 Kg, sebo puro 120 kg H ₂ O 100 lts
Reposo y enfriado			30						Después de incorporación de salmuera.
Purgado									
Saponificación final			6 a 7						Incorporar 32 lts de glicerina.
Secado									
Picado									
Transporte									
Mezclado									8-10 gr de esencias
Molienda									
Extruido									
Cortado									
Control de calidad del producto terminado									Chequear su composición
Prensado									
Empacado									
Transporte									
Almacenamiento temporal									
Distribución									

3.7.3. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



3.8. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

3.8.1. MÉTODO DE SHARPLES.

En este método se usan centrífugas de gran velocidad para separar la lejía del jabón. El método comprende:

- 1) Saponificación
- 2) Lavados
- 3) Acabado y lavado

Una mezcla caliente de grasa y aceite junto con lejía caliente de sosa cáustica es bombeada continuamente y entre en una cámara cerrada de saponificación, la cual se mantiene llena de una mezcla caliente de lejía y grumos de jabón, en rápida circulación por medio de una bomba y tuberías externas. Los materiales frescos que entran en la cámara, reaccionan prontamente en condiciones ideales de saponificación y desalojan iguales cantidades de la mezcla de lejía y de jabón. Esta se enfría y se centrifuga separando del sistema la lejía gastada.

La lejía procedente de la tercera etapa se pone en contacto con el jabón de la primera para completar la saponificación, y la mezcla de lejía y jabón se centrifuga. Jabón totalmente saponificado y lejía son productos de la segunda etapa. La lejía procedente de esta etapa se refuerza con soda cáustica y se emplea para la saponificación de la mezcla fresca de grasa y aceite en la primera etapa.

La lejía de la cuarta etapa, se pone en contacto con el jabón de la segunda y mezcla de jabón y lejía de esta tercera etapa se centrifuga; los productos son los grumos de jabón lavado y lejía. Esta lejía se emplea en la segunda etapa en la forma dicha.

El jabón de la tercera etapa se pone en contacto con solución fresca de soda cáustica y sal, y la mezcla se resuelve en jabón limpio y lejía en las centrífugas de la cuarta etapa; la

lejía se usa en la tercera etapa para extraer glicerina por lavado. El proceso da un jabón limpio de buena calidad sin separación de jabón sucio. Sin embargo, es posible en la cuarta etapa reajustar el contenido de electrolito de la solución fresca de sosa y sal para que se separe jabón sucio en lugar de lejía.

Todos los ingredientes se distribuyen automáticamente en el sistema. La producción de jabón limpio de estas instalaciones es de unos 550 Kg/hora y por centrifuga en la etapa final o de acabado de jabones de tocador, y de unos 1100 Kg/hora y por centrifuga de acabado de jabones de lavandería.

3.8.2. MÉTODO MON SAVON.

Este método se aplica a la manufactura continua de jabón pulido con materias grasas neutras y comprende: Saponificación, Lavado para la extracción de glicerina de los grumos de jabón, Acabado.

En la etapa de la saponificación, cantidades exactamente proporcionales de materias grasas y de solución de soda cáustica se juntan en un homogeneizador de gran velocidad. La emulsión de agua en aceite que se forma, se descarga en una cámara caliente provista de camisa de vapor, donde la reacción se verifica rápidamente. La saponificación es completa, cuando la masa deja la cámara de reacción y cae en un tanque auxiliar. El lavado del sistema Mon Savon se hace en una torre cilíndrica dividida en cuatro compartimientos. Cada uno de éstos tiene una zona de mezcla y una zona de sedimentación. En la primera etapa se mezclan los grumos de jabón con la salmuera, y en la segunda se separa y sedimenta la salmuera. Se opera en contracorriente; el jabón crudo, procedente de la etapa de saponificación entra en la torre por el fondo y la salmuera entra por la parte superior para la extracción de la glicerina. Al ascender el jabón se mezcla con la salmuera, la cual lo lava y se lleva la glicerina. Por medio de bombas se mantiene la corriente apropiada de salmuera. De la parte superior de la torre se descargan continuamente grumos de jabón lavados, y por el fondo se extrae la salmuera para la recuperación de la glicerina. El jabón en grumos procedente de la torre Mon Savon se elabora continuamente mediante la adición de agua. Este acabado es regulado por un operador y debe ser comprobado con frecuencia. El jabón elaborado se descarga en un tanque de sedimentación, en que se separa por gravedad y de modo continuo el jabón sucio del limpio. Este se saca por la parte superior del tanque para su tratamiento y aquél se extrae por el fondo para la recirculación en la torre de lavado.