



Coordinación de Estudios de Postgrado

Especialización en:

Planificación, Desarrollo y Gestión De Proyectos

**Propuesta para el mejoramiento del sistema de manejo del aceite mineral para la fabricación de productos en una empresa de cosméticos**

Autora: Ing. Nilse Carolina Bueno  
C.I. 13.092.575

Tutor: Msc. Ing. Narciso Pérez Santodomingo

Caracas, septiembre de 2010

**Coordinación de Estudios de Postgrado  
Especialización en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos**

Quienes suscriben, miembros del Jurado nombrado por la Coordinación de la **Especialización en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos** de la Universidad Monteávila, para evaluar el Trabajo Especial de Grado titulado: **“Propuesta para el mejoramiento del sistema de manejo del aceite mineral para la fabricación de productos en una empresa de cosméticos”**, presentado por el ciudadano: **Nilse Carolina Bueno López**, cédula de identidad N° V.- 13.092.575, para optar al título de **Especialista en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos**, dejan constancia de lo siguiente:

1. Leído como fue el Trabajo Especial de Grado por todos los miembros del Jurado, su defensa privada se realizó, previa convocatoria, en los lapsos establecidos por el Comité de Estudios de Postgrado, el día 10 de noviembre de 2010, en el aula 05, en la sede de la Universidad.
2. La defensa consistió en un resumen oral del Trabajo Especial de Grado por parte de su autor(a), en los lapsos señalados al efecto por el Comité de Estudios de Postgrado; seguido de una discusión de su contenido, a partir de las preguntas y observaciones formuladas por el jurado examinador, una vez finalizada la exposición.
3. Concluida la defensa del citado trabajo el Jurado decidió otorgarle la calificación de **Aprobado “A”** por considerar que reúne todos los requisitos formales y de fondo exigidos para un Trabajo Especial de Grado, sin que ello signifique solidaridad con las ideas y conclusiones expuestas.
4. De acuerdo con las Normas para la Elaboración del Trabajo Especial de Grado de la Universidad Monteávila y con el artículo 33 del Reglamento General de los Programas de Estudios de Postgrado, el jurado recomienda por unanimidad conceder al Trabajo Especial de Grado la mención **“Aprobado Mención Publicación”**, por lo que se recomienda, su publicación, una vez realizadas algunas correcciones menores sugeridas por el jurado, por las siguientes razones:
  - a. Constituye un aporte significativo a los **Procesos de Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos**.
  - b. Demuestra un manejo adecuado y preciso de la metodología de investigación articulado a los debates teóricos actuales.
  - c. Posibilita su comprobación práctica a través de instrumentos y herramientas actuales, novedosas y pertinentes.
  - d. La calidad de su exposición escrita, lo hace susceptible de ser incluido en el haber de publicaciones de la Universidad Monteávila.

En Caracas, a los 19 días del mes de noviembre de 2010.

  
Carolina Arcay  
Jurado

  
Narciso Pérez  
Tutor Coordinador

  
Virgilio González  
Jurado

***Propuesta para el mejoramiento del sistema de manejo del aceite mineral para la fabricación de productos en una empresa de cosméticos.***

**Línea de Trabajo a la que se adscribe:** Control de Gestión, ya que incluye técnicas, prácticas y experiencias de gestión que se expondrán a lo largo del desarrollo del proyecto.

**Tutor**

Msc. Ing. Narciso Pérez Santodomingo

## **Dedicatorias**

A mis padres por ser ejemplo, y por darme ánimo a lo largo de este nuevo  
reto

A mis hermanas y mi sobrino por llenarme de alegría y apoyarme en todo  
momento

A una persona muy especial por sus acertados consejos y apoyo  
incondicional.

A Dios y a la vida.

Los quiero.....a ustedes, Gracias!!!!

## **Agradecimientos**

A mi familia por ser fuente de inspiración en mi vida.

A mis compañeros de trabajo: Luis Romero, Elizabeth Quijada, Carmen Terán, Francisco Rodríguez, David Ceballos, y Gabriela Papinutti, que me brindaron su apoyo incondicional con sus conocimientos y estuvieron dispuestos a apoyarme cuando fue necesario.

A la empresa Avon Cosmetics de Venezuela, por brindarme la oportunidad de desarrollarme personal y profesionalmente y darme el apoyo para el desarrollo de este proyecto dentro de sus instalaciones.

Al personal operativo de Procesos y Almacén de Ingredientes de la empresa Avon Cosmetics, por brindarme el apoyo para el desarrollo de esta investigación y servir de guía para su culminación, y el resto de las personas de la empresa que en algún momento formaron parte del desarrollo del proyecto.

A mis compañeros de la especialización con los que compartí grandes experiencias e intercambié nuevos conocimientos. Seguiremos en contacto.

A mi tutor el Profesor Narciso Santodomingo, por brindarme su apoyo en la realización de este proyecto, por servir de guía para orientarme con paciencia, dedicación y profesionalismo.

A la profesora Sixta Adrián quién nos apoyó desde el inicio de la especialización, con gran dedicación y, fue nuestro apoyo incondicional, dándonos ánimo en todo momento con su espíritu positivo y retador para que culmináramos exitosamente esta especialización.

A la Universidad Monteávila, sus autoridades y grandes profesionales quienes nos instruyeron y guiaron a lo largo de este postgrado con sus valiosos consejos.

En general a todos, porque cada uno fue parte de mi crecimiento personal y profesional este año y medio, donde las experiencias compartidas, los retos y la convivencia formaron parte de un gran aprendizaje.

A Dios, por brindarme la oportunidad de realizarme. A todos..... Gracias.

Comité de Estudios de Postgrado  
Especialización en Planificación, Desarrollo y Gestión de Proyectos

**Propuesta para el mejoramiento del sistema de manejo del aceite mineral para la fabricación de productos en una empresa de cosméticos**

Ing. Nilse Carolina Bueno López C.I. 13.092.575

Tutor: Msc. Ing. Narciso Pérez Santodomingo

Septiembre 2010

**Resumen**

La presente investigación propone la elaboración de una propuesta que mejore las condiciones actuales de manejo y almacenamiento del aceite mineral, que sirve como ingrediente en la fabricación de lociones y cremas en una empresa de cosméticos, para brindar condiciones seguras de trabajo y adecuar los espacios físicos a los requerimientos.

El diseño de la investigación estará orientado a un trabajo de investigación y de campo, donde los datos serán tomados en tiempos reales y, analizados en función de los requerimientos del cliente. Actualmente el cuidado de la piel y preocupación de la población tanto femenina como masculina por sentirse y estar bien, ha logrado mantener a empresas cosméticas dentro del mercado laboral, por lo cual, la constante innovación y competencia ha

hecho que el uso de estos productos sea cada vez mayor y por ende un mayor reto.

Los clientes internos serán parte del foco fundamental para el desarrollo del proyecto, ya que un adecuado manejo del aceite mineral estará orientado a la mejora de los resultados, condiciones seguras en el trabajo y capacidad de respuesta oportuna.

La propuesta se diseñará bajo la metodología del PMBOK y con el apoyo de la metodología del marco lógico para el análisis de los resultados, donde se expondrá la etapa de diagnóstico de la problemática así como la presentación y análisis de los resultados para el diseño de la propuesta.

Las palabras claves del presente estudio son: aceite mineral, manejo a granel, condiciones inseguras, procesadores, pesadores, asistentes de almacén, receptor, calidad, especificaciones, manejo de carga, seguridad, lociones y cremas, almacenamiento y producción.

## Introducción

El crecimiento progresivo del consumo de cremas y lociones en la población, ha traído consigo la necesidad de permanencia en el mercado con garantías de calidad y de entrega por parte de sus fabricantes, lo cual implica un mayor consumo de los materiales en menor tiempo y con mayor rendimiento.

De manera que el presente trabajo se enfoca en proponer cómo realizar el proceso de manejo de uno de los materiales que componen las lociones y las cremas como lo es el aceite mineral, para cumplir con una gestión oportuna, garantizando los estándares de calidad establecidos y apegados a las regulaciones locales de condiciones seguras en el trabajo. Entendiendo que el proceso actual no cumple en gran medida con las condiciones mencionadas.

La propuesta se enfoca en centralizar un manejo adecuado a los requerimientos, de la empresa, el mercado, el personal, los estándares y el ente regulatorio en tema de seguridad laboral.

El contenido del trabajo se desarrollará a lo largo de 7 capítulos que estarán distribuidos de la siguiente manera: en el capítulo I En este punto se concibe el requerimiento del proyecto y nace la idea que será convertida en ejecución en los capítulos posteriores, aquí se expondrá la problemática, así como los objetivos y la justificación por la cual fue escogido este proyecto para la investigación. Luego en un Capítulo II se expondrán las bases teóricas que fundamentarán la investigación, así como las que servirán de apoyo al proceso de desarrollo con sus respectivas citas y fuentes de autor. En un Capítulo III se presenta el marco del desarrollo situacional donde se desarrolla la actividad, para luego continuar con un Capítulo IV de desarrollo metodológico, donde se expone el tipo de investigación, los instrumentos y



técnicas de recolección de datos y la aplicación de los mismos. Para luego ir con un Capítulo V de análisis y presentación de resultados, donde se desarrollará el trabajo de campo y se expondrá la situación actual con la ayuda de la metodología del marco lógico, para finalizar con el Capítulo VI de desarrollo de la propuesta, con una presencia de la metodología del PMI siendo como soporte la guía del PMBOK en la gestión de proyectos. Para cerrar se presentará el Capítulo VII con las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la investigación realizada.

## Tabla de Contenido

Resumen .....	vi
Introducción .....	8
Índice de tablas.....	13
Índice de Ilustraciones .....	14
CAPÍTULO I.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1- Problema de estudio:.....	16
1.2 Objetivos .....	17
1.2.1 Objetivo General .....	17
1.2.2 Objetivos Específicos:.....	17
1.3 Justificación .....	18
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	20
2.1 Bases teóricas .....	20
2.1.1 ¿Qué es un Cosmético? .....	20
2.1.2 Productos Cosméticos: Lociones y Cremas.....	21
2.1.3 Productos Cosméticos en General .....	23
2.2 El Aceite Mineral, características y funciones en el uso cosmético ...	26
2.3 Aceite Mineral .....	27
2.4 Manejo del material.....	28
2.5 Hoja de seguridad MSDS, y especificaciones técnicas .....	29
2.6 El Fabricante. Origen del Material. Planta del proveedor: VASSA.....	30
2.7 Manejo de Carga .....	33
2.8 Manejo del Material.....	34
2.9 Proceso Productivo .....	35
2.9.1 Equipos de fabricación.....	35
2.10 Almacenamiento del Material.....	38

2.11 Temas de soporte control de Calidad de una empresa de fabricación de productos cosméticos. ....	43
2.12 Temas de soporte de Seguridad Industrial .....	44
2.13 Metodología PMI, Project Managment Institute, basado en la guía PMBOK, Project Managment Body of Knowledge y Marco lógico .....	44
CAPÍTULO III .....	45
MARCO ORGANIZACIONAL O SITUACIONAL .....	45
3.1 El aceite mineral en los productos cosméticos. Descripción de la operación .....	47
3.1.1 Presentación del material, uso y manipulación .....	49
3.1.2 Condiciones y riesgos .....	51
CAPÍTULO IV.....	52
MARCO METODOLÓGICO .....	52
4.1. Tipo de Investigación .....	52
4.2. Diseño de la Investigación .....	53
4.2.1. Diseño de la Investigación Documental y de Campo No Experimental .....	53
4.3 La Población y Muestra .....	53
4.4 Técnicas de Recopilación de datos y los Instrumentos de recopilación de Información. ....	54
4.5. Aplicación de instrumentos. ....	55
4.6. Análisis e interpretación de resultados .....	57
CAPÍTULO V.....	59
ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	59
5.1. El problema.....	59
5.2. El diagnóstico.....	60
5.3. Análisis de la situación actual .....	67
5.4. Análisis del Proceso.....	74
5.5 Proyección de consumo.....	77
5.6. Análisis del Problema .....	79

CAPÍTULO VI.....	82
LA PROPUESTA .....	82
6.1 Gestionando el cambio .....	82
6.2. Gestión de la integración del proyecto.....	82
6.3. Gestión del alcance del proyecto.....	84
6.4. Gestión del tiempo del proyecto.....	113
6.5. Gestión de los costos del proyecto .....	116
6.6. Gestión de calidad del proyecto.....	119
6.7. Gestión de los recursos humanos del proyecto .....	121
6.8. Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	125
6.9. Gestión de los riesgos del proyecto .....	128
6.10. Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	135
CAPÍTULO VII.....	136
CONCLUSIONES .....	136
RECOMENDACIONES .....	139
Referencias Bibliográficas .....	141
Anexos.....	144

## Índice de tablas

Tabla 1. Consumo, demanda y proyección 2007-2013. Fuente, reporte MRP, Mac Pac, ARS400. Elaboración propia.....	77
Tabla 2. Consumo, demanda y proyección 2007-2013. Fuente MRP, Mac Pac, ARS400 reporte. Elaboración propia .....	78
Tabla 3. Almacenamiento a Granel para el aceite mineral. Elaboración propia .....	95
Tabla 4. Cuadro comparativo situación actual vs situación propuesta para el Manejo del aceite mineral en Almacén de Ingredientes. Elaboración propia	98
Tabla 5. Detalle en horas empleadas por el personal de Almacén de Ingredientes. Elaboración propia .....	98
Tabla 6. Cuadro comparativo situación actual vs situación propuesta para área de pesaje. Elaboración propia .....	100
Tabla 7. Detalle en horas empleadas por el personal de Almacén de Ingredientes, en actividad de pesaje. Elaboración propia.....	100
Tabla 8. Cuadro comparativo situación actual vs situación propuesta para área de fabricación. Elaboración propia.....	101
Tabla 9. Detalle en horas empleadas por el personal de Almacén de Ingredientes, en actividad de pesaje. Elaboración propia.....	102
Tabla 10. Costos del proyecto. Apoyo de expertos. Elaboración propia.....	117
Tabla 11. Ahorro del proyecto, Mano de Obra Directa, Indirecta y almacenamiento Alterno. Apoyo de expertos. Elaboración propia.....	119
Tabla 12. Ponderación probabilística de la ocurrencia del riesgo. Elaboración propia.....	132
Tabla 13. Ponderación del retraso por la ocurrencia del riesgo. Elaboración propia.....	132
Tabla 14. Análisis de riesgo cualitativo y cuantitativo. Elaboración propia .	133

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Presentación en tambores del Aceite Mineral para Avon Cosmetics de Venezuela C.A .....	31
Ilustración 2. Aceites Minerales Blancos.....	31
Ilustración 3. Diagrama de flujo del proceso productivo. Elaboración propia	38
Ilustración 4. Almacenamiento del material .....	47
Ilustración 5. Almacenamiento del material, presentación .....	48
Ilustración 6. Equipos de Fabricación .....	48
Ilustración 7. Presentación del material .....	50
Ilustración 8. Receptor, pesando el material para verificar contra factura ....	62
Ilustración 9. Recepción del aceite mineral.....	62
Ilustración 10. Pesaje del aceite mineral.....	63
Ilustración 11. Manejo de aceite mineral con el montacargas .....	64
Ilustración 12. Pesaje del aceite mineral con el volteador de tambores.....	68
Ilustración 13. Persona arreglando los tambores en una paleta .....	69
Ilustración 14. Diagrama de Flujo Recepción y Almacenamiento del aceite mineral. Elaboración propia .....	71
Ilustración 15. Toneladas producidas de lociones y cremas de los últimos 3 años, con base al 1er semestre del 2010 y una proyección para segundo semestre. Elaboración propia .....	74
Ilustración 16. Indicadores de desempeño. Fuente Mac Pac. Toneladas producidas familias 2007-2009 Elaboración propia .....	79
Ilustración 17. Árbol de Problemas. Elaboración propia .....	80
Ilustración 18. Árbol de objetivos. Elaboración propia .....	81
Ilustración 19. Estructura de Desglose del Trabajo EDT. Elaboración propia .....	89
Ilustración 20. Estructura de Desglose del Trabajo EDT Fase 1. Elaboración propia .....	90
Ilustración 21. Estructura de Desglose del Trabajo EDT Fase 2. Elaboración propia .....	91

Ilustración 22. Estructura de Desglose del Trabajo EDT Fase 3. Elaboración propia.....	92
Ilustración 23. Diagrama de bloques, Diseño de la Propuesta. Elaboración propia.....	104
Ilustración 24. Diagrama del Proceso, Diseño de la Propuesta. Elaboración propia.....	105
Ilustración 25. Cronograma de actividades Proyecto. Elaboración propia ..	115
Ilustración 26. Costos, apoyo de expertos. Elaboración propia .....	118
Ilustración 27. Organigrama del Proyecto. Elaboración propia .....	122
Ilustración 28. Matriz de roles y responsabilidades RAM (RASCI) .....	124

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### **1.1- Problema de estudio:**

Una empresa de Cosméticos ubicada en Guatire actualmente no cuenta con un sistema de almacenamiento, manipulación y manejo adecuado de ciertas materias primas para la fabricación de productos cosméticos. En el presente caso se plantea el estudio del uso y manejo del aceite mineral como uno de los ingredientes de alto consumo y volumen dentro de sus procesos. El incremento en la demanda y los requerimientos de producción, han traído como consecuencia que con el paso de los años la empresa ya no cuente con la infraestructura adecuada para almacenar grandes cantidades de este material y, en algunos casos, ha tenido que recurrir a almacenamientos alternos por no contar con el espacio suficiente, lo cual incrementa sus gastos y costos al tiempo que no se garantiza la disponibilidad al momento del consumo, que pone en riesgo la rentabilidad de la empresa por medio de paradas no programadas del proceso.

Por lo antes expuesto, surge la necesidad de elaborar una propuesta que sustituya las condiciones actuales de almacenamiento y manipulación que se adapten a los requerimientos de la demanda y cumpla con los estatutos apegados a la LOPCYMAT, que vele por las condiciones y salud en el trabajo. De esta manera se estudiará el consumo y movimiento de inventario del aceite mineral para mejorar las condiciones actuales y asegurar la disponibilidad inmediata del material con el mejor aprovechamiento de los recursos.



## Problema

Inadecuado sistema de almacenamiento, manipulación y manejo de materias primas para la fabricación de productos cosméticos en la empresa Avon Cosmetics de Venezuela C.A., lo cual genera incremento en gastos y costos, e incrementa diferentes niveles de riesgo: Operacional, porque puede producirse una parada no programada del proceso o accidentes asociados al medio ambiente de trabajo y, Financiero, por disminución en la utilidad de la empresa, ya que no garantiza la disponibilidad del material al momento de la producción por no contar con el espacio adecuado para almacenamiento y manejo.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Generar una propuesta de mejora del sistema de almacenamiento, manejo y manipulación del aceite mineral para la fabricación de productos cosméticos.

### **1.2.2 Objetivos Específicos:**

a.- Efectuar un diagnóstico de la situación actual del sistema de manipulación del aceite mineral en una empresa de fabricación de cosméticos tanto en el almacén de materias primas como en el área de fabricación, definiendo el crecimiento del consumo del aceite mineral en los últimos 3 años, en base mensual para estimar y proyectar el consumo del aceite mineral en los próximos 3 años con base mensual.

b.- Determinar los requerimientos y alcances de la propuesta.

c.- Realizar la propuesta de almacenamiento, manejo y manipulación del aceite mineral en una empresa de fabricación de productos cosméticos en Venezuela.

### **1.3 Justificación**

La presente investigación se justifica porque el constante congestionamiento de las áreas de almacén de materia prima y área de fabricación no permite el adecuado manejo y almacenamiento del aceite mineral que viene en una presentación de tambores de 197 kg. Debido a su frecuencia de consumo, tiene una alta rotación de inventario y en algunos casos por no contar con el espacio suficiente, la empresa envía los tambores a un almacén que tiene en alquiler para los ingredientes que no puede manejar en la planta por su limitada capacidad.

El almacenamiento de este ingrediente puede variar entre 15–20 toneladas mensuales lo que representa aproximadamente 72–100 tambores para consumir en un mes. La rotación constante del inventario despierta la posibilidad de evaluar una condición diferente para el almacenamiento y manejo del material a granel, de esta manera se podría disminuir el riesgo de no contar con el material al momento de la producción, se aprovecharía el espacio físico del almacén para otros materiales y se dejaría de enviar material a un almacén externo, lo cual repercute directamente en la disminución de los costos de la empresa. De esta manera se busca optimizar el proceso de manejo del material desde la llegada a la planta hasta el momento de la fabricación.

Es importante tener en cuenta que el aceite mineral forma parte de los ingredientes de los productos de mayor demanda en volumen, como lo es el caso de la producción de las lociones y cremas, que son una categoría que

representa el porcentaje de mayor volumen que se produce diariamente. Debido a esto se realiza la búsqueda de optimización de los recursos y en pro de la optimización del proceso productivo se considera hacer una propuesta de almacenamiento y manejo del aceite mineral para apoyar el crecimiento sustentable de la empresa y la mejora del proceso productivo. También se pueden disminuir los costos de almacenamiento y el riesgo de agotado de la producción por la falta del ingrediente en la planta.

La elección del tema, está motivado al mayor aprovechamiento de los recursos y, la mejora del proceso productivo de la empresa en el almacenamiento y manejo del aceite mineral, ya que en los últimos años se ha observado una oportunidad de mejora de esta condición, que traerá beneficios en el control y flujo de los inventarios, si se considera contar con una mayor capacidad de almacenamiento para el ingrediente en estudio.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **2.1 Bases teóricas**

El soporte que conducirá el presente proyecto combina la interacción teórica y práctica de las experiencias de actividades similares desarrollada por otros autores.

En este capítulo, se define el uso y características del aceite mineral en los cosméticos, así como sus propiedades y aplicaciones, observando su variedad dentro de una misma categoría.

##### **2.1.1 ¿Qué es un Cosmético?**

El término cosmético se aplica a los productos (sustancias, preparados o tratamientos) destinados a ser frotados, vertidos, rociados o pulverizados, aplicados de alguna otra manera directa al cuerpo humano, para limpiar, embellecer, aumentar el atractivo o alterar su aspecto. La palabra se origina del griego “kosmetikos” que significa “hábil decorado”. Abrego, R. (2005). Automatización y optimización de las condiciones de fabricación y almacenamiento de colonias mediante el control y evaluación de procesos. Universidad Simón Bolívar. Venezuela.

Los cosméticos incluyen las cremas, las lociones, los polvos y los agentes sólidos colorantes aplicados a la cara, el cabello, las manos o el cuerpo, así como productos afines, como: colonias, desodorantes, brillos labiales, etc.

Los diversos tipos de productos de la cosmética pueden agruparse en tres clases principales: para el cuidado de la piel, para el cuidado del cabello y

para el cuidado de las uñas. Según su naturaleza pueden ser: sólidos polvos secos blancos o coloreados, pastas, emulsiones sólidas o líquidas, soluciones acuosas, alcohólicas u oleosas.

### **2.1.2 Productos Cosméticos: Lociones y Cremas**

#### Lociones

Una loción (del latín lotio, levadura) es una solución acuosa o hidroalcohólica de sustancias que producen algún efecto especial sobre la piel. Las lociones se diferencian de las cremas en que contienen menos cantidad de ceras en sus fórmulas, por lo tanto, son menos viscosas. En lo que respecta a su aspecto, las lociones cosméticas son de tres tipos: soluciones claras, soluciones que contienen sustancias no disueltas que forman un sedimento en reposo y suspensiones o dispersiones permanentes de sustancias gelatinosas. Las lociones suelen estar delicadamente coloreadas y perfumadas.

La composición de las lociones varía según el fin que se destinan, pueden ser astringentes, de limpieza, emolientes, medicinales o refrescantes, algunas están compuestas especialmente para los ojos, otras, por ejemplo, son para usarlas después de afeitarse.

Lociones astringentes: se usan en el tratamiento de las pieles aceitosas y de los poros muy visibles. Los resultados parecen ser satisfactorios con pequeñas cantidades de alcohol y una buena elección de sales u otros compuestos de aluminio, magnesio y zinc.

Lociones de limpieza: se usan para complementar la acción de las cremas de limpieza y para una limpieza rápida o más minuciosa que puede obtenerse

con el jabón y el agua. Las lociones para la piel seca deben contener relativamente poco alcohol y aceite mineral, así como también pequeños porcentajes de sales alcalinas o agentes sintéticos tenso activos, porque todos estos ingredientes agravan la tendencia a la sequedad.

Las lociones de limpieza para pieles aceitosas pueden contener hasta 50% de alcohol. Si bien el fin primordial de estas lociones es eliminar el aceite de la cara, muchas de ellas están compuestas de modo que el uso continuo puede producir un efecto astringente y contrarrestar la condición aceitosa.

Lociones refrescantes: también llamadas lociones tónicas, se usan para estimular suavemente la piel y quitar por completo las cremas antes de aplicar el maquillaje. El alcohol puede estar o no presente. Como base se emplea agua de rosas o el agua de azahar y es necesario usar preservativos. Se incluye el glicerol como humectante, el alcanfor y ácidos orgánicos débiles.

Lociones medicinales: son usadas comúnmente para aliviar defectos menores de la piel. Pueden contener algún antiséptico como alcohol, fenol, también alcanfor, azufre y compuestos de zinc. Para el alivio indirecto de afecciones mediante una limpieza minuciosa de la piel, se usa trietanolamina sola o esterificada con ácidos grasos y detergentes sintéticos como ácidos grasos sulfonados o alquisulfatos.

Lociones para las manos: protegen la piel de las manos o brazos del frío y acción del jabón. El más antiguo de los preparados es una mezcla de 25% de glicerol, agua de rosas y un preservativo.

Lociones para el afeitado: se ofrecen para usarlas antes o después de rasurarse. Las que se usan antes de afeitarse pueden ser de dos tipos: las

destinadas a ablandar la barba, que tiene como ingrediente activo un agente humectante en una base de agua y glicerol perfumada, y las destinadas a ser usadas antes de usar una rasuradora eléctrica, que actúan como astringentes fuertes y contraen la piel para hacer que los vellos se pongan más rectos. Las lociones para después del afeitado tienen una composición semejante a la de las lociones astringentes pero con un porcentaje mayor de alcohol que sirve para refrescar la piel, contrarrestar cualquier irritación y actuar como antiséptico suave para prevenir la infección de alguna cortadura.

### Cremas

Toda crema se compone fundamentalmente de una emulsión de sustancias oleosas y acuosas, en forma sólida o semi-sólida. Según su función, las cremas forman tres (3) grupos principales. Limpiadoras, emolientes y de acabado. Casi todas las cremas de limpieza y todas las emolientes son emulsiones de agua en aceites. Las cremas de acabado son emulsiones de aceite en agua.

Lo que la diferencia de las lociones es que tiene una viscosidad suficientemente alta como para no verterse con facilidad bajo la única influencia de la gravedad.

### **2.1.3 Productos Cosméticos en General**

Se puede mencionar otra gama de productos cosméticos que se encuentran en el mercado y de producción local, pero que no serán tratados a profundidad en la presente investigación:

## Maquillaje

Comprende los productos usados para realzar los colores de la cara o acentuar determinados rasgos faciales, para la cara y las mejillas. También se pueden encontrar los delineadores labiales y los colorantes para sombrear los ojos, lápices o delineadores líquidos.

## Polvos Faciales

Se juzgan principalmente por su opacidad (capacidad de recubrimiento), su desplazamiento (facilidad de distribución), su adherencia (duración) y su finura (tamaño de las partículas).

Otras propiedades físicas son la absorción y el volumen, y por la parte estética, el color y el perfume. Los componentes que forman la base de los polvos faciales son blancos.

## Rubores

Incluye los polvos destinados a colorear las mejillas, se encuentran en el comercio en varias formas: cremas, pastas, polvo y líquido. La elección depende del estado y del tipo de piel. El rubor en forma de crema se recomienda para la piel que tiende a la sequedad por que puede extenderse frotando sobre la piel y fundirse bien con las regiones vecinas. El rubor en pasta se hace partiendo de diversas grasas y ceras, incorporándoles colores y perfumes apropiados pero no agua. Se usa de la misma manera que el rubor en crema, por lo tanto, la facilidad para extenderlo y la estabilidad son factores importantes. El rubor en forma de polvo suele recomendarse para el uso regular con pieles grasientas, para lo cual el rubor debe aplicarse sobre un polvo facial pesado.



### Lápices labiales

Tienen la propiedad de fundirse a una temperatura mayor que la del cuerpo y se extienden fácilmente. Se caracterizan por tener un color uniforme en toda su masa, hacer que los labios parezcan lisos, durar un número razonable de horas y conservar su consistencia. En algunos casos se les agregan ciertas fragancias para dar un mayor atractivo a su uso y se adicionan ingredientes con características humectantes para favorecer la apariencia y cuidar la textura.

### Maquillaje para los ojos

Los cosméticos usados para mejorar el aspecto de los ojos son:

- Para las pestañas
- Las sombras para los ojos
- Lápices para las

### Talcos

Se pueden usar después del baño y no tienen que ser tan finos como los polvos faciales. Son de talco solo o mezclado con carbonato cálcico precipitado, arcilla y estearato de magnesio o zinc. Los primeros dos aditivos sirven como absorbente de la humedad que queda en la piel después de secarse con una toalla, el estearato hace que el polvo se adhiera mejor.

### Desodorantes

Impiden la producción del olor característico del sudor y sustituyen ese olor desagradable por otro agradable. Pueden prepararse en forma de polvo,

crema o líquido, tal como se usan en las axilas, en las palmas de las manos o en las plantas de los pies.

### Champúes

Es un producto que generalmente es presentado en forma de líquido, gel, crema o polvo y que incluye agentes de superficies activos, de tal forma de alcanzar propiedades detergentes, humectantes, emulsificantes y espumantes para asegurar la limpieza del cabello, dejándolo suave, dócil, lustroso y fácil de manejar.

### Esmaltes

Los preparados para las uñas abarcan productos usados para decorar y realzar la apariencia de las uñas. La capa-base es un termino aplicado al material usado para mejorar la adhesión del esmalte a la uña. La sobre-capa, mejora la profundidad y el brillo del esmalte y aumenta su resistencia a desconcharse, a fragmentarse y a la abrasión.

### Colonia

Es la combinación de distintas sustancias (alcohol, perfume y colorante) provista de olor suave y agradable para se colocados sutilmente en la piel y dar una sensación de frescura.

## **2.2 El Aceite Mineral, características y funciones en el uso cosmético**

El soporte inicial que se tomará sobre este tema será la investigación sobre la naturaleza del material de manera de conocer sus características y propiedades de uso.

### 2.3 Aceite Mineral

Específicamente para la empresa cosmética cabe resalta que se tienen parámetros establecidos según el tipo de producto a elaborar y cuyos estándares están preestablecidos por el fabricante. Para el trabajo en estudio existen ciertos requerimientos a seguir en los que se basa el tema de investigación para el alcance de los objetivos propuestos.

Según la especificación técnica de materia prima para el aceite mineral en Avon Cosmetics de Venezuela, el aceite mineral se define como: “una mezcla líquida derivada de hidrocarburos alifáticos del petróleo con una cantidad nominal agregada de tocoferol que es un estabilizador” (RD, Avon Suffern, 2009).

Otra referencia a tomar en cuenta en términos generales indica que el aceite mineral es un “tipo de aceite que se hace con petróleo (mezcla de aceites líquidos que se encuentran en la tierra). El aceite mineral se usa en laxantes, lubricantes, cremas y lociones” (Instituto Nacional del Cáncer, 2009).

Otras propuestas sobre la definición del aceite mineral se pueden encontrar de la siguiente manera: producto derivado del petróleo, el aceite mineral es encontrado con frecuencia como ingrediente principal de las cremas faciales y corporales y de cosméticos. Otros ingredientes basados en el petróleo son: “petrolato, aceite de parafina y cera de parafina”. (pág. Amarillas, 2005)

Este producto es el protagonista del trabajo de investigación y por lo tanto es importante la mayor cantidad de información que se pueda manejar sobre el tema. Este producto es un agente líquido transparente que en compañía de agentes, viscosantes, emulsificantes, preservantes, fragancia y vitaminas en algunos casos forman tan comercial producto entre lociones y cremas que consienten las pieles de muchos y favorecen la hidratación corporal. En muchos casos esto productos que contienen aceite mineral son usados en casos específicos y a modo medicinal, pero en el tema de investigación se

tiene un enfoque a nivel cosmético, por lo que lo hace mucho más comercial y de mayor atención. Básicamente se detecta una oportunidad de mejora cuando dentro del proceso se detectan desviaciones que se pueden transformar en mejoras. Para todo esto es importante conocer el alcance de lo que se quiere lograr, pero es fundamental que al momento de trabajar con un producto puntual como es el caso, se conozca a fondo cuál es la composición físico química del producto, ya que antes de realizar cualquier cambio, se deben hacer validaciones para que todos los materiales que se involucren sean compatibles.

Por sus condiciones físico químicas, se sugiere que esté bien resguardado, para que no sea susceptible a ningún tipo de contaminación microbiológica que pueda perjudicar el resto del lote o algún producto donde esté incluido. A pesar de ser un material de fácil manejo por sus características, ya que es líquido y no es irritante ni peligroso al contacto, se deben tomar las precauciones para no cometer errores que puedan comprometer las características físico-químicas de los productos, ni la delicada piel del cliente.

#### **2.4 Manejo del material**

En el caso de la producción de un cosmético, existen diversos materiales que se encuentran presentes dentro de la mezcla que deben ser manipulados por el personal responsable del producto final. Dependiendo de las características del material éste debe ser tratado con sus respectivas indicaciones y cuidados si así lo requiere. Es necesario que cada material o materia prima este debidamente identificada y que el personal que lo manipule esté en la capacidad de detectar el riesgo que se encuentra presente al momento de su operación.

Para esto existe un material conocido como la hoja de seguridad o MSDS del producto, que se encarga de contener toda la información referente a sus

características, riesgos asociados, y primeros auxilios en caso de contacto con el producto, entre otras indicaciones de importancia, este documento debe acompañar al material desde su envío del proveedor, o se encuentra disponible en la base de datos del productor cosmético que tiene centralizada toda la información de las materias primas que posee.

## **2.5 Hoja de seguridad MSDS, y especificaciones técnicas**

En este documento se encuentran las especificaciones físico-químicas del producto, se identifican los riesgos asociados a la manipulación y primeros auxilios. Brinda la información concreta sobre condiciones especiales de almacenamiento de ser necesario, equipos de protección y riesgos de exposición del ingrediente, así como también su grado de peligrosidad.

En la hoja de seguridad el fabricante entrega la certificación que su producto ha sido evaluado y las características con las que cuenta. Dentro de este formato como su nombre lo indica, el tema de seguridad industrial juega un papel importante al momento de la manipulación según las recomendaciones que se sugieran.

Ayudado con esta información se tienen las premisas iniciales en la búsqueda de información concreta sobre el contenido del proyecto. Con el apoyo de la ficha de seguridad del aceite mineral se comenzará el proceso de exploración dentro de su manipulación, propiedades y apariencia.

En el anexo 1 se puede observar la hoja MSDS para el aceite mineral en español y en el anexo 2 en inglés. Allí se puede observar que el producto no es riesgoso, y requiere de un cuidado primario para su manipulación. Al contacto con los ojos, puede causar irritación, por lo que se debe enjuagar con rapidez. Pero en términos generales no presenta riesgos considerados para los seres humanos. (ALVAREZ, 2008)

En el caso de las especificaciones técnicas, el fabricante cosmético establece ciertas características físico – químicas que debe tener el producto para estar apto para la producción del cosmético, de no contar con estas condiciones pre-establecidas, el producto debe ser rechazado.

En el anexo 3 se puede observar para el caso de una empresa de producción cosmética como Avon Cosmetics de Venezuela CA, cuáles son las características exigidas al proveedor con las que debe contar el aceite mineral. Que será tomado como base guía para la propuesta en estudio, donde se indica el rango de viscosidad, apariencia, color, olor, gravedad específica entre otros.

En la hoja de especificación de la materia prima según la empresa fabricante del cosmético para lo cual se está tomando como modelo Avon Cosmetics, debe cumplir con una especificación estándar de empaque que debe ser cumplida por el proveedor donde debe contener toda la información del lote envasado y las respectivas etiquetas de identificación, condiciones de almacenamiento, que debe ser en un área sin humedad, y las precauciones de seguridad que se deben seguir según la hoja de seguridad o MSDS que se describió anteriormente.

Adicionalmente se describen las especificaciones microbiológicas por las que debe ser analizada la materia prima, según los métodos analíticos de Avon (APAM –analytical procedure avon methods). A través del método indicado se debe realizar el análisis por parte del Laboratorio de Aseguramiento de la Calidad y descartar cualquier posible contaminación microbiológica antes de su aprobación a producción.

## **2.6 El Fabricante. Origen del Material. Planta del proveedor: VASSA.**

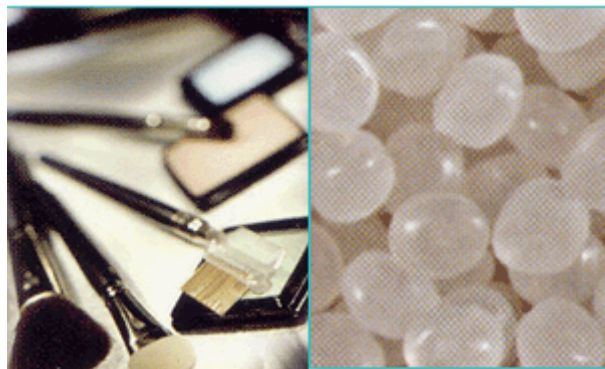
“VASSA, empresa líder en la manufactura y comercialización de Aceites Minerales Blancos y Especialidades Químicas de Hidrocarburos”

En esta planta se almacena el aceite mineral que luego es distribuido y, en algunos casos como lo es la situación planteada, la presentación del material viene en tambores de 197 kg.

La propuesta que se plantea en el presente trabajo forma parte solo de uno de los ingredientes que forman parte del producto cosmético final y no se puede comparar directamente con el tipo de trato que pueda tener el fabricante del aceite mineral, vale la pena llevar a cabo una investigación más profunda sobre el aporte que podemos aprovechar de la situación real que presenta la planta proveedora, ya que solo una pequeña parte de lo que se produce va destinada en el objeto de este estudio.



**Ilustración 1. Presentación en tambores del Aceite Mineral para Avon Cosmetics de Venezuela C.A**



**Ilustración 2. Aceites Minerales Blancos**

Como aceites blancos o parafinas líquidas, se definen ciertas fracciones de petróleo, ligeramente viscosas que tienen una apariencia cristalina; son insípidas, inodoras y se caracterizan por su gran estabilidad a la oxidación, la cual les permite tener una baja reactividad química frente a los ácidos y bases usados corrientemente en la industria.

Los aceites minerales blancos son considerados la línea más versátil de los productos derivados del petróleo y son utilizados en una amplia variedad de aplicaciones.

La severidad de los procesos que usa VASSA en la fabricación de los aceites blancos, permite que se cumpla con las especificaciones básicas exigidas por la FDA (food and drug administration- administración de alimentos y fármacos), por las cuales se rige la empresa Avon Cosmetics. Estas son:

*El Color:* es la característica más visible de un aceite blanco. Su apariencia debe ser cristalina y transparente. También a este color se le puede llamar "Blanco Agua".

*Sustancias Fácilmente Carbonizables:* los aceite blancos grado USP/NF marca VASSA™ y PUROL cumplen ampliamente con esta especificación, encontrando amplia aplicación en los procesos más exigentes de la industria cosmética y farmacéutica.

*Contenido de Compuestos Polinucleados (UV):* permite comprobar la alta pureza de los aceites parafínicos y nafténicos utilizados en la formulación de los productos.

Mediante el uso de una tecnología moderna de hidrogenación de doble etapa, VASSA obtiene aceites blancos con características especiales, que



resultan aptos para ser usados en la fabricación de productos medicinales, cosmetológicos, químicos, plásticos, alimenticios y de empaques, entre otros.

La línea de aceites VASSA™ y PUROL, representan a los aceites grado medicinal (USP/NF) que cumplen con la norma 21 CFR 172.878 de la FDA para el uso directo en comestibles. (VASSA, 2003)

## **2.7 Manejo de Carga**

Por tratarse de un tema delicado la manipulación lleva atada ciertas regulaciones que deben ser tomadas en cuenta para la ejecución de la propuesta. Para esto se plantea el apoyo en la norma Norma COVENIN (2248-87) para el “Manejo de materiales y equipos. Medidas Generales de Seguridad” (FONDONORMA, 1987) orientando la propuesta sobre bases sólidas. Allí se exponen las regulaciones locales que deben ser tomadas en cuenta en el análisis de datos, resultados y evaluación de propuesta, ya que de allí deriva el fiel cumplimiento con las condiciones de trabajo que deben regir una operación, que en el caso expuesto plantea abiertamente el manejo de carga y manipulación de tambores de 197 Kg aproximadamente con una alta frecuencia, que se hace sobre unas paletas de madera que luego se dispondrán en los racks del almacén que son una especie de anaqueles donde almacenan la materia prima. El manejo constante del material es de gran soporte para la propuesta a plantear, ya que su manipulación regular e inadecuada puede ocasionar lesiones en el personal involucrado en su manipulación e incluso hasta pérdidas del material por derrame a causa de un inadecuado manejo.

## **2.8 Manejo del Material**

Para el adecuado manejo es importante que se conozcan las propiedades físico-químicas de los productos y en el caso del producto en estudio se debe investigar las mejores condiciones de manejo que se deben practicar para su manipulación.

Según lo indica el Procedimiento Microbiológico PB-63 de Avon Cosmetics, (2007) los productos que por sus características son susceptibles a la contaminación, deben manejarse con estrictos pasos y procedimientos de operación, cumpliendo con los pasos de limpieza de equipos y accesorios utilizados. Así como también para cada llegada de materia prima, debe haber un estricto control y muestreo de calidad para determinar la conformidad o no conformidad en la recepción y uso del material. Para esto se requiere que exista un período de cuarentena antes que el material pueda ser usado en la producción y verificar que las especificaciones están dentro de los parámetros establecidos.

Este es un procedimiento dirigido a la producción de productos susceptibles a la contaminación, y como referencia para ser usado en una empresa de cosméticos para todos los productos en general. En este documento se resaltan las Buenas Prácticas de Manufactura Básicas y algunos procedimientos estándar de operación para cosméticos, fragancias y artículos de tocador.

Básicamente es un manual preventivo para evitar problemas de contaminación y orientar a todo el personal involucrado en el proceso productivo, en la importancia del cumplimiento de los pasos correctamente. Sección de equipos y sistemas de control (Procedimiento Microbiológico PB-63 de Avon Cosmetics ,2007). Se considera que cualquier superficie que

esté en contacto con el producto o materia prima no debe ser reactiva, aditiva o absorbente, que pueda alterar el producto o sus componentes más allá de los límites de control establecidos, para esto se recomiendan equipos de superficie altamente pulida, para facilitar la limpieza y sanitización. Deben ser contruidos y diseñados de tal manera que minimicen la introducción al producto de sustancias como lubricantes y enfriadores que sean necesarias en la operación de fabricación, pero deben mantener al material aislado para que no se contamine. Deben existir consideraciones de análisis, medida, mezclado y pesado durante todo el proceso, desde el ingreso de la materia prima hasta el momento del empaque del producto cosmético.

Se debe considerar que para el caso de diseño de equipos de manejo en la manufactura, deben ser tan simples como sea posible, para evitar partes que no tengan salidas o donde se cierre el paso del flujo del material, ya que esto puede ser un foco donde los microorganismos pueden crecer y sirven como reservorios de contaminación. Se toma esta consideración porque usualmente estos sitios mencionados son áreas muy difíciles de limpiar. Se debe trabajar con accesorios y equipos sanitarios (empalmes, tuberías, bridas, tomas, y conexiones). Las materias primas deben ser almacenadas bajo condiciones donde siempre se mantenga la integridad del material y se debe considerar la rotación de tal manera que el inventario más viejo sea usado primero –FIFO-. (PB-63 de Avon Cosmetics, 2007).

## **2.9 Proceso Productivo**

### **2.9.1 Equipos de fabricación**

Son todos los reactores que existen en el área de fabricación y son utilizados para el mezclado de materia prima mediante el cual se obtiene el producto final.

### Área de lociones y cremas

Cuenta con equipos de fabricación que en su mayoría son de tecnología Europea y Norteamericana, y pueden ir desde producciones de 60 kilos hasta los 5000 kilos según sea el requerimiento, lo cual llamó la atención para el tema en estudio, ya que a mayor capacidad de lote producido mayor será el consumo de la materia prima.

### Fabricación de productos cosméticos

En el proceso de fabricación consiste en el proceso de transformación de materia prima a producto semi-terminado, atravesando por un proceso de adición y mezcla y actividades como: orden, limpieza, manejo de carga, concentración, coordinación, esfuerzo físico, análisis físico-químico, manejo del tiempo y manejo de recursos.

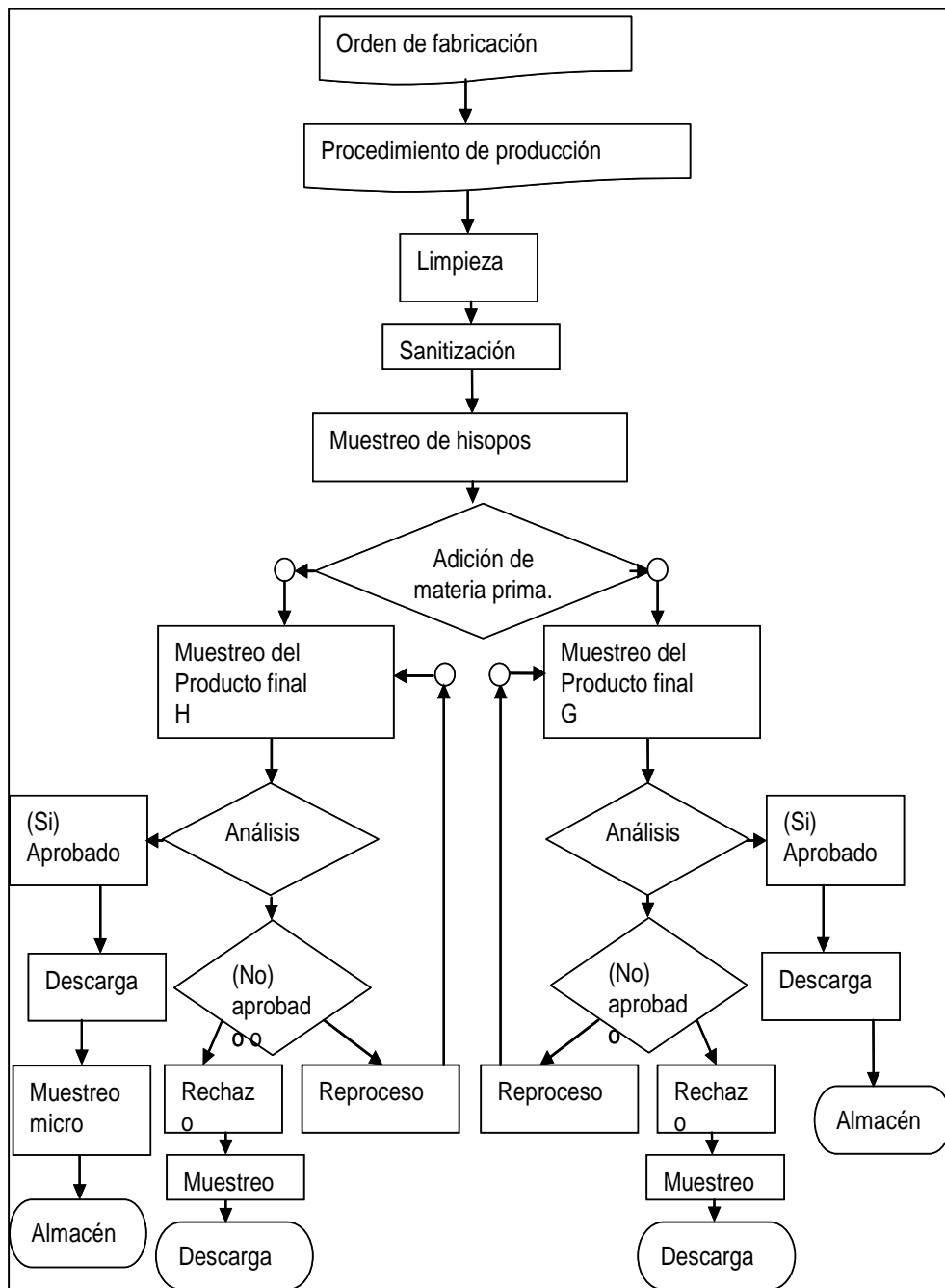
El proceso de fabricación es realizado por una persona encargada de manipular la materia prima y adicionarla al tanque o reactor, y estará presente durante todo el proceso monitoreando cada actividad con sumo cuidado.

A continuación se presenta una breve descripción del Proceso.

- Etapa de Limpieza, y Sanitización: consiste en acondicionar el equipo que será utilizado en el proceso de fabricación a través de un exhaustivo lavado y un posterior sanitizado ya sea físico (vapor a un mínimo de 82°) o químico según el compuesto que indique el Laboratorio de Calidad, el cual debe realizarse en un mínimo de 30 minutos para garantizar la calidad microbiológica de los productos y descartar cualquier foco de contaminación que pueda estar presente.

- Etapa de Procesamiento: en esta etapa el personal asignado inicia el proceso de producción del cosmético según las indicaciones del procedimiento de fabricación que le es asignado dependiendo el producto. Esta etapa comprende un proceso de adición de materiales, manejo de carga, control del equipo de fabricación y aplicación de diversas condiciones de mezcla según el equipo en uso, así como la aplicación de temperatura si el producto lo requiere. Durante el proceso de fabricación y al final de todas las adiciones de material, el producto es monitoreado por el Laboratorio de Calidad, quién determina si las características físico-químicas del producto cumplen con las especificaciones de producción para su posterior aprobación. Durante el proceso de adición del material es cuando el personal asignado deberá manipular uno a uno todos los materiales o ingredientes que conforman el producto.
- Etapa de descarga: una vez que el producto está aprobado, se procede a realizar la descarga del material en contenedores acondicionados para tal fin.

A continuación se puede observa un diagrama de flujo que describe el proceso productivo de una empresa de cosméticos desde el momento que la orden de fabricación comienza a ser procesada para la elaboración de un cosmético.



**Ilustración 3. Diagrama de flujo del proceso productivo. Elaboración propia**

## 2.10 Almacenamiento del Material

Reducir los costos de suministro, con un cambio de presentación del material, puede ser la operación a la que se quiere llegar y es una de las

razones por la cuál se realiza esta investigación. El flujo de materiales y el control de los inventarios, juegan un papel muy importante dentro de una operación. La manufactura cosmética además de exigir niveles estrictos de calidad, debe contar con un sistema de control adecuado para el mejor aprovechamiento de los recursos. En el caso investigado se trabaja con una metodología FIFO para el flujo del material, (First In First Out), lo que amerita una logística cerrada y controlada de inicio a fin. Como lo comenta Viejo Sanabria (2006), los envíos programados mas grandes, favorecen la rotación del material y aseguran una programación en los consumos del material, lo que evidentemente manifiesta un punto a favor de la rotación del inventario de manera organizada y controlada. A diferencia de un deficiente almacenamiento, que tenga un constante movimiento del mismo material y contribuya a una congestión no programada donde no se aseguren los estándares de calidad establecidos.

La capacidad de almacenamiento y el cómo está dispuesto influye directamente en el costo-beneficio de las empresas, ya que de esto dependerá un eficiente manejo del material y la disminución de los riesgos de carencia del producto final, lo que denominan en el presente caso: AGOTADOS.

Una estrecha relación guarda el histórico del consumo y/o compra del producto con la demanda para los años siguientes. Por otro lado el mantenerse a la vanguardia también garantiza mayor exactitud en la toma de decisiones. Otra alternativa es una investigación de los sistemas y bondades que ofrece el mercado. Con esto se busca ofrecer la mejor capacidad de reacción, donde las oportunidades de mejora están en la disminución de riesgos en la reacción, el mejor uso y asignación de recursos y por supuesto un buen manejo de la información sobre qué es lo que se quiere lograr. El manejo y manipulación del material juegan otro punto importante en la toma

de decisiones, ya que dependiendo del tipo de material y su naturaleza los requerimientos serán específicos y limitantes, lo que se podría evaluar en el caso estudiado como un tema de cuidado, ya que las condiciones deben estar dadas para que se cubra una necesidad de optimización, capacidad, recursos, demanda, producción y calidad.

La gestión de inventario: en el llenado del almacén, debe existir un equilibrio entre la calidad del servicio que se ofrece, los tiempos de respuesta, y la fluidez del inventario. En todo momento se debe garantizar la entrega del material y la optimización de los costos. La fluidez del inventario abre la brecha entre lo que se quiere y lo que se tiene, y dentro de esta brecha el espacio físico también debe ser tomado en cuenta en todo momento ya, que esto puede llegar a ser una gran limitación directamente relacionada con la productividad, la calidad, los costos y el control del inventario, y de allí parten las interrogantes del proyecto, sobre cuál debe ser la mejor alternativa para la optimización del almacenamiento. El histórico guarda la realidad de lo que se ha mantenido en stock y los movimientos del material en un período de tiempo determinado. En el presente caso el material a ser estudiado es el aceite mineral y su manejo y almacenamiento en la fabricación de productos cosméticos. La demanda determina las cantidades que se requieren comprar y almacenar, y la cadena de suministros continua al siguiente paso conforme a la necesidad de producción. El continuo movimiento del inventario y disponibilidad del material, conllevan a realizar muchos y grandes pedidos donde en algunos casos el sistema de almacenamiento puede colapsar, por el contrario, menos pedidos con un sistema óptimo de almacenamiento optimizan las cantidades de ingreso y aseguran el servicio prestado. Las cantidades que se compran, ¿Cuándo se compra? ¿Con qué frecuencia se comprar?, ¿Cuál es el consumo por año?, ¿Cuánto cuesta traerlo?, son los primeros cuestionamientos para hacer el comparativo con lo que se quiere obtener.



Hay que tener en cuenta una buena política de gestión del inventario: equilibrio entre costos, almacenamiento y suministro como lo indica Viejo Sarabia (2006), en un acertado comentario, porque allí se engloba el requerimiento completo de una parte de la cadena de suministros.

Sarabia (2006), también comenta sobre la teoría de la decisión y de los juegos, ya que muchas veces hay que tomar decisiones ante un ambiente de incertidumbre, y esto se manifiesta cuando son varios los caminos a tomar en medio de un problema y se debe ejecutar un cambio y al mismo tiempo existen diferentes opiniones que enfrentan las decisiones, por lo que apoyando esta teoría y de acuerdo a lo que comenta el autor, se deben tener criterios razonables y pruebas que validen y sustenten la decisión tomada para que no se trate de una simple intuición. Esta teoría se apega fielmente al tema de investigación, basado en cálculos que identifican una necesidad, donde se capta la información de manera directa y se toman decisiones no en bases supuestas sino con fuentes reales y de comprobación, como es el caso del consumo del ingrediente aceite mineral en la fabricación de productos cosméticos y su almacenamiento.

En el texto, Sistemas de Almacenaje y Picking lo que comprende a la logística de almacenamiento, como lo indica Torres (2003) “históricamente el almacén es un espacio de fábrica donde las mercancías descansan”, pero en los tiempos actuales este concepto ha cambiado de solo ser un depósito a presentar nuevas exigencias:

a.- Se observan almacenes modernos, amplios, automatizados, que prestan un mejor servicio, los tiempos de respuesta ahora son menores, y tenemos menos faltas y carencias de materiales. Todo esto con el paso del tiempo y los estudios realizados, han guardado grandes experiencias en muchas empresas que ameritaban un cambio en su cadena de suministros.

b.- Es imperante que haya un incremento de la productividad al menor costo posible y asegurando la calidad de los productos, donde están presentes una gama de ofertantes con similares características y todos compitiendo por un mismo fin, la captación del cliente y mayor rentabilidad en el negocio. La competencia en el mercado ha crecido y todos buscan posicionarse en los primeros lugares.

c.- Incremento de producción, obedeciendo a una demanda en crecimiento que amerita grandes cantidades en stock y el mejor manejo de los materiales.

d.- Día a día una de las mayores exigencias que consideran las compañías en orientarse a mejoras en la productividad y menos costos de almacenamiento.

e.- Un buen manejo del inventario obedece a realizar pedidos grandes en menor frecuencia y de allí viene un cuantioso ahorro en el manejo del material, y menos pérdidas por falta de respuesta.

g.- El almacén regula el flujo entre la demanda y la oferta ya que es el agente de filtro para recibir y despachar la mercancía que en este caso será transformada.

Sánchez (2003), hace referencia a la planificación del almacenamiento de las materias primas. Dependiendo el negocio es importante que se maneje una figura de control del inventario que esté estrechamente comunicada con el departamento de compras y planificación, ya que esto es determinante para el aseguramiento del material durante todo el año, o un período específico.

Para el caso donde se necesiten manejar grandes volúmenes de material se debe tomar en cuenta que no solo se puede contar con una sola fuente de suministro, sino que en algunos casos también será necesario contar con suministro local e internacional. Todo esto debe ser considerado para garantizar el servicio y la producción prometida.

### **2.11 Temas de soporte control de Calidad de una empresa de fabricación de productos cosméticos.**

El tema de calidad no debe pasar por alto ningún momento del estudio, ya que se toma en cuenta que se está estudiando el manejo del aceite mineral que forma parte de los ingredientes con lo que se fabrican cosméticos como lociones y cremas, que requieren de estrictos controles de calidad para su adecuada comercialización y cumplimiento de los estándares establecidos por el ente de desarrollo. Los productos cosméticos por tratarse de un uso en contacto directo con la piel, deben contar con ciertos estándares de calidad que se irán explorando a lo largo del proyecto de investigación y que encaminarán el foco de los objetivos planteados.

Sobre este punto se realizarán entrevistas directas con personal que labore dentro de las áreas en estudio, para identificar los puntos más delicados a tomar en cuenta como las especificaciones físico – químicas del producto y condiciones de manejo adecuado, según los estándares establecidos para una empresa cosmética.

El aceite mineral, actúa como humectante, suavizante para la piel. Para la industria tienen la ventaja de una pureza que impide el crecimiento de bacterias y, además, mejoran la sensación de la crema mezclada sobre la piel por su textura fina y sedosa.

## **2.12 Temas de soporte de Seguridad Industrial**

Apoyo en dirección del aporte riesgo-beneficio, por tratarse de un producto aceitoso manipulado en una zona con alta humedad y altas temperaturas. Para esto se requerirá el apoyo de personal capacitado en materia de seguridad y se tomarán en cuenta todos los aspectos para descartar posibles riesgos de acondicionamiento, material y carga.

Apoyo en normas, entrevistas y acondicionamiento son claves en el desarrollo de la investigación, para contar con un sólido soporte que respalde los resultados arrojados.

## **2.13 Metodología PMI, Project Managment Institute, basado en la guía PMBOK, Project Managment Body of Knowledge y Marco lógico**

La presente investigación por tratarse de un proyecto factible se basará en la metodología del PMI, que es un término integral que describe un conjunto de conocimientos dentro de la profesión de gestión de proyectos, desde el inicio, planificación y cierre. Tomando en cuenta el alcance del proyecto, planificación, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos y costos.

Un manejo organizado de los recursos y una oportuna reacción ante cualquier imprevisto debe ser fundamental para liderizar un proyecto. Por lo tanto basados en esta metodología con parte del apoyo con la metodología del marco lógico, se realizará la investigación y la propuesta de la situación expuesta al inicio del capítulo.

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO ORGANIZACIONAL O SITUACIONAL**

El Trabajo Especial de Grado fue desarrollado en una empresa de producción de cosméticos en Venezuela que se encuentra ubicada en la ciudad de Guatire Estado Miranda que tiene como actividad principal la producción de productos cosméticos.

La empresa actualmente no cuenta con la infraestructura adecuada para el manejo y manipulación de ciertas materias primas. En el caso del aceite mineral actualmente viene en presentaciones de tambores de 197 kg y se tiene un consumo promedio de 14 a 20 Toneladas mensuales, por lo que se estaría hablando de un constante flujo entre 75 y 100 tambores entre el almacén de materia prima y el área de fabricación donde pasa a formar parte del proceso de transformación, junto con los demás materiales de materia prima a producto terminado (producto semi-elaborado).

Al momento del ingreso de esta materia prima a la planta de Cosméticos, específicamente al almacén de ingredientes donde es guardado, el área frecuentemente se colapsa parcialmente hasta que se consume parte de este ingrediente y, en algunos casos la empresa se ha visto en la necesidad de trasladar parte del material a un almacén externo para cubrir la necesidad de la demanda. Con la presentación actual (tambores de 197 kg) el ingrediente es transportado de un lugar a otro en la planta hasta ser llevado al lugar donde el producto sufrirá la transformación de fabricación. Este transporte se realiza con la ayuda de un montacargas y con el soporte del recurso humano, y para la disposición en los equipos de fabricación, el operador es 100 % responsable de la manipulación y adición del material en el equipo con la ayuda de un montacargas, bombas de trasegado o sistema de vacío con el que cuentan algunos equipos de fabricación. La empresa

actualmente no cuenta con un sistema automatizado que disminuya el error humano y no cuenta con una infraestructura (espacio) lo suficientemente amplia para el adecuado almacenamiento y control de flujo de este ingrediente, ya que la manipulación hoy día se realiza 100% de forma manual. Por la naturaleza del ingrediente (producto aceitoso y de baja viscosidad) se trabaja su adición con el apoyo de los equipos que se mencionaron anteriormente, lo que incrementa el riesgo del error humano y el riesgo que el operador se lesione en el proceso de manipulación y adición, por no contar con el espacio suficiente para maniobrar en el área. Para esto es importante considerar el cumplimiento de las condiciones del manejo de carga (no mayor a 50 kg) según lo indica la norma COVENIN 2248-87 “Manejo de materiales y equipos. Medidas de Seguridad”. En el Anexo 4 podrán observar la tabla que hace mención al manejo de carga según la edad y el sexo.

Con el paso de los años el crecimiento de la demanda ha incrementado el volumen de la producción de lociones y cremas que exigen mayor cantidad de productos en menor tiempo. Lo que ha traído como consecuencia la necesidad de un sistema de manejo adecuado, eficiente, eficaz y ergonómico que asegure su competitividad en el mercado.

El trabajo especial de grado se desarrollará dentro de la gerencia de manufactura específicamente en el área de producción que cuenta con 65 personas (entre operadores, asistentes, montacarguistas y supervisores). Dentro del contexto del proyecto se debe tomar en cuenta que la empresa se rige según lo indicado en la LOPCYMAT y procedimientos internos globales aprobados por la corporación.

### **3.1 El aceite mineral en los productos cosméticos. Descripción de la operación**

El Proceso inicia cuando se realiza la solicitud del pedido al proveedor por parte del departamento de compras. Una vez transcurrido el tiempo de entrega establecido por el proveedor, es realizado el despacho a la planta de cosméticos el cual puede llegar a ser entre 14 y 20 toneladas mensuales. Por tratarse de una presentación en tambores de 197 kilogramos (kg), esto significa que el producto será almacenado en aproximadamente 50 posiciones, ya que por normas de seguridad se deben colocar solo 2 tambores por paleta, para luego ser ubicados en el almacén de materia prima como se muestra en la siguiente figura.



**Ilustración 4. Almacenamiento del material**

Una vez que se genera el requerimiento de producción, se emite una orden de proceso, la cual contendrá la cantidad de material que debe ser dispuesto para la producción. En esta orden solo estarán detallados los ingredientes por cada producto y la actividad es realizada de manera independiente de manera que cada orden llegue completa al área de fabricación donde se realizará el proceso de transformación. Este proceso de pesado y clasificación de los materiales se realiza de manera manual y, la actividad de

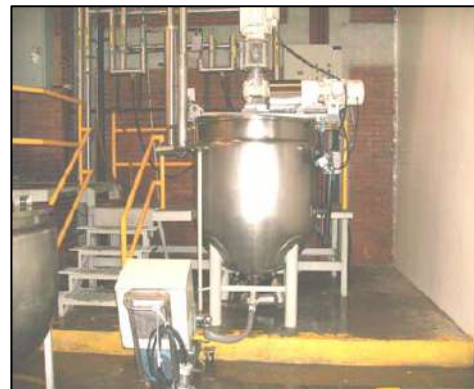
transporte al área de fabricación se realiza a través de transpaletas eléctricas y/o mecánicas que son el apoyo para la ejecución.

En la siguiente figura se puede observar cómo están dispuestos los tambores de aceite mineral que son entregados al área de fabricación para su procesamiento.



**Ilustración 5. Almacenamiento del material, presentación**

Una vez que el producto es llevado al área de fabricación en su debido momento y cuando el procedimiento lo indique, el ingrediente será agregado en los equipos de fabricación que observan en la figura.



**Ilustración 6. Equipos de Fabricación**



### **3.1.1 Presentación del material, uso y manipulación**

Como se ha mencionado en los puntos anteriores, el aceite mineral es despachado en una presentación de tambores de 197 kg y parte de él es en algunos casos almacenado en un galpón externo que fue dispuesto para tal fin, ya que las 1060 posiciones de las que dispone el almacén interno de la planta, no es suficiente para cubrir el flujo de inventario que debe manejar para todos los ingredientes existentes, por lo que se dispone de lo que será usado semanalmente y se solicita por una carga según la necesidad de producción.

Este material tiene un consumo mensual de aproximadamente 20 toneladas, ya que es uno de los ingredientes de mayor uso para el caso de las lociones y algunas cremas, que es uno de los fuertes de producción de la empresa cosmética. En vista de las grandes cantidades que la empresa ha tenido que almacenar tanto de aceite mineral como de otros materiales, se vio en la necesidad de alquilar un local externo para el resguardo de los mismos y, por tratarse el aceite mineral de uno de los materiales de gran cantidad y por el tipo de presentación en tambores bien cerrados, fue uno de los seleccionados para ser guardados allí.



**Ilustración 7. Presentación del material**

Una vez que el material es ingresado a planta, todo tipo de manipulación se realiza de manera manual y mecánica, es decir, para el caso del almacenamiento, los tambores son manipulados con la ayuda del equipo montacargas en las respectivas posiciones asignadas para su resguardo, lo que implica tiempo, recurso y espacio utilizado. Y, en el caso del área de fabricación, cada personal asignado a la producción está a cargo de realizar la adición de tambor por tambor o las cantidades que se requiera con el apoyo de una bomba de doble diafragma, para evitar el levantamiento total de la carga y disminuir el riesgo de lesiones, pero para movilizar el tambor de una paleta a otra, el personal debe realizarlo de manera manual a fin de fluir los ingredientes y concluir el proceso de producción.

### **3.1.2 Condiciones y riesgos**

La condición indica el estado en el que se encuentra tanto el material como las personas que lo manipulan y que están expuestas a él y, el riesgo es la posibilidad o probabilidad que ocurra un evento. Lo cual indica que estos dos términos están directamente relacionados, ya que se podría decir, que según la condición el riesgo puede ser mayor o menor. Y para el tema en estudio es un punto que cobra importancia al observar la forma en cómo es manipulado, almacenado y transportado el material de un área a otra.

Se encuentran presentes el riesgo físico, por el alto riesgo de que ocurra un accidente durante el proceso de manipulación, y el riesgo económico de no producir un requerimiento de la demanda por un colapso en el sistema de almacenamiento, o un derrame no programado del producto por una inadecuada manipulación de la carga. Lo que traería como consecuencia en ambos sentidos o una parada no programada de producción, un accidente al personal o una cuantiosa suma de dinero por los agotados ocasionados.

## CAPÍTULO IV

### MARCO METODOLÓGICO

#### 4.1. Tipo de Investigación

*Proyecto Factible:* en un inicio en base a los objetivos planteados, se buscó hacer una recopilación teórica del tema seleccionado y se consolidó toda la información investigada de manera exploratoria y diagnóstica, para pasar al proyecto factible que permitió la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible, cuyo propósito es satisfacer una necesidad o solucionar un problema. En este caso el requerimiento por mejorar las condiciones de manejo y almacenamiento del aceite mineral en una empresa de cosméticos.

Este proyecto factible se elaboró respondiendo a una necesidad específica, ofreciendo soluciones de manera metodológica.

El proyecto factible consistió en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta para un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades. El proyecto se enfocó en la fase de diagnóstico y la fase de diseño de la propuesta, para tal fin, la investigación fue de tipo mixta, ya que se analizó información cualitativa para evaluar el proceso completo, manejo y manipulación, y la información cuantitativa que se requirió para el análisis de los datos obtenidos durante el proceso, referida al consumo y rotación del material.

## **4.2. Diseño de la Investigación**

### **4.2.1. Diseño de la Investigación Documental y de Campo No Experimental**

El presente ha sido proyecto factible con apoyo en una investigación de tipo documental y de campo, es decir, durante el proceso de investigación existió una búsqueda constante de información, análisis e interpretación de datos que provinieron de fuentes documentales: libros, internet, reportes de producción y folletos. Y, por otro lado el proyecto requirió la recolección de datos directamente de la realidad pero sin alterar las condiciones existentes, por lo que se definió como un diseño de la investigación documental y de Campo no experimental, ya que la problemática se basó en un hecho que está ocurriendo y fue analizado en tiempo real, donde se realizaron observaciones y hallazgos sin manipular y controlar variable alguna.

## **4.3 La Población y Muestra**

El área objeto de la investigación tuvo una población de 65 personas que trabajan directamente en el área de producción y/o que están directamente relacionados con la manipulación del material y, unas 3 restantes, que conforman el departamento de Compras, Calidad, y SHA (seguridad, higiene y ambiente), que son las opiniones más relevantes que se pudieron tomar de esas áreas, donde se aplicó el método de la evaluación de opiniones y criterios de aceptación y conformidad de trabajo por medio de encuestas, y entrevistas, tanto estructuradas como no estructuradas dependiendo la situación. Se tomó una muestra de validación del 100 % total de la población evaluada, ya que se consideró una población finita que pudo ser trabajada completa para la obtención de los resultados.

Para el caso de la siguiente investigación se tomaron en cuenta los siguientes criterios o aspectos para mayor veracidad de los resultados.

Criterios de la muestra:

- Personal operativo: personal que trabaja directamente con el material y/o supervisorio.
- Personal con antigüedad en el área > 3 años.
- Personal a cargo de control de calidad.
- Personal a cargo del inventario físico: compra y almacenamiento.
- Personal a cargo de la seguridad industrial.
- Personal presente al momento de la realización de las encuestas. (se excluye cualquier tipo de ausencia como los reposos, faltas injustificadas, permisos y vacaciones).

#### **4.4 Técnicas de Recopilación de datos y los Instrumentos de recopilación de Información.**

Se trató de una investigación de carácter individual desarrollada por una sola persona y enfocada en la vida real, ya que se tomaron los hechos como fueron sucediendo. Se utilizaron técnicas de recolección de datos en forma directa, en el contexto de estudio. Entre las técnicas de recolección de datos a utilizar se planteó la observación directa tanto humana como mecánica, y de tipo de clasificación primaria, ya que los datos reunidos y utilizados en gran parte surgieron de una observación directa del objeto estudiado. BALESTRINI (2002).

El análisis de la información manejada se recibió dentro de tablas suministradas a través de sistemas internos de información, que contienen datos del histórico de compras y consumo del tema en estudio, lo que abrió

la oportunidad de análisis dentro del contexto manejado para proyectar la necesidad y validar los requerimientos del proceso.

Otra técnica que se empleó dentro de la recopilación de datos, fue la entrevista directa estructurada y no estructurada realizada a ciertas personas relacionadas al proceso productivo y que lo liderizan. Adicional se realizaron encuestas como instrumento de recopilación de la información, las cuales se estructuraron de acuerdo con el alcance de los objetivos propuestos de la investigación.

Adicionalmente el proceso de investigación se ubicó dentro de una concepción factible, por lo que se exploró el escenario real de oportunidades de mejora dentro de procesos enfocados a situaciones similares donde se indagó en el manejo de materiales a granel de igual concepción para reforzar la propuesta en estudio, en pro de mejorar las condiciones existentes.

#### **4.5. Aplicación de instrumentos.**

El proyecto en investigación se trabajó con técnicas de recolección de datos históricos de compra de los últimos 3 años de producción en una empresa cosmética que fueron analizados en base anual, de donde se realizó una proyección que fue la base en las premisas de los requerimientos, costo-beneficio, productividad y planteamientos sobre el objeto de estudio, de esta manera se tuvo claro como ha sido la evolución y crecimiento del consumo del material, que ha originado la situación actual de crecimiento sostenido y necesidad de mejora operacional.

Por otro lado, fue de suma importancia conocer de cerca la composición físico-química del material, sus características y su uso en la empresa cosmética, para esto se estableció un contacto directo con el equipo de

laboratorio de calidad, quienes manejan toda la información teórica del material en estudio y quiénes son los responsables de realizar los análisis de conformidad de uso del material.

Durante todo el proceso de estudio se llevó a cabo una observación directa, participativa y no participativa que giró en función de las fases del proyecto, ya que en una fase inicial se trató de una observación directa no participativa y a medida que se contaba con mayor información y se tenía mayor conocimiento del proceso, esta pasó a ser directa participativa.

El 65% de la población fue encuestado y al resto del grupo le fueron realizadas entrevistas estructuradas y no estructuradas como parte de la obtención de la información, dependiendo el caso y el rango de decisión dentro de la organización.

El contacto con el intermediario del proveedor de la materia, y demás instrumentos requeridos para la propuesta de mejora fue a través del planificador del material y fue de gran apoyo y contribución para la elaboración de la fase de diseño.

Las entrevistas no estructuradas realizadas al personal que trabaja directamente con el material, se llevaron a cabo en una etapa inicial a modo de conocer un poco las inquietudes y percepción del equipo en cuanto a su condición. Para esto se realizaron 6 grupos de 3 personas tanto del área de procesamiento como del almacén de materia prima, que nos llevó a una situación más clara sobre el punto de partida de la investigación.

Las entrevistas no estructuradas que se llevaron a cabo al personal que tiene inherencia con el material pero que no están en contacto directo, formaron parte vital en la conceptualización de cómo se percibe el tema en los



diferentes niveles y que grado de responsabilidad maneja cada área según sea el caso, estas se realizaron con preguntas tanto de hecho como de opinión y con preguntas desarrolladas.

Por otro lado el caso de las encuestas, le fueron practicadas a todo el personal que mantiene contacto directo con el material, para determinar factores asociados a los riesgos, frecuencia de uso, cantidades entre otros. Para esto hablamos de aproximadamente un grupo de 42 personas.

Para el caso de las entrevistas estructuradas se utilizó un criterio de opinión, con preguntas directas con la cuales se obtuvieron respuestas claras y de gran utilidad en la toma de decisión de la propuesta estudiada.

Una herramienta que sirvió de gran soporte para la captación de la información y la validación de los datos, fue la observación mecánica, para la cual se contó con el apoyo de una cámara fotográfica que dejó en evidencia el tema en estudio en la observación directa mencionada.

#### **4.6. Análisis e interpretación de resultados**

El muestreo de la población fue la base fundamental para identificar quiénes eran las personas que estaban directa o indirectamente relacionados con el tema en estudio, por lo tanto de allí se partió para el análisis de las encuestas y evaluación de la percepción del punto sobre la población afectada y para realizar el diagnóstico de la situación presentada. Las proyecciones a tres años según el consumo histórico y la necesidad de producción, así como un análisis bajo la metodología del marco lógico, el cual fue la herramienta del árbol de problemas del objeto de estudio. Estos puntos fueron parte de las bases fundamentales para la interpretación de

resultados, ya que estos son de clara medición y orientan la propuesta hacia resultados factibles.

El análisis de capacidad, necesidades de requerimientos técnicos y operacionales, fueron parte del camino para el alcance de los objetivos propuestos.

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.1. El problema**

Actualmente la empresa Avon Cosmetics no cuenta con un sistema de almacenamiento, manipulación y manejo adecuado de ciertas materias primas para la fabricación de productos cosméticos. El tema de estudio se enfoca en el uso y manejo del aceite mineral debido a que es uno de los ingredientes de alto consumo dentro los procesos de fabricación de lociones y cremas. La empresa actualmente no cuenta con la infraestructura adecuada para la movilización y almacenamiento de grandes cantidades del material por lo que en algunos casos ha tenido que recurrir a almacenamientos alternos por no contar con el espacio suficiente, tal y como se ha mencionado en los capítulos anteriores.

Todo esto sumado a un tema regulatorio, llevó a pensar que debía existir una alternativa que sustituyera las condiciones actuales de almacenamiento y manipulación al tiempo que se adaptara a los requerimientos de la demanda y cumpliera con los estatutos apegados a la LOPCYMAT, velando las condiciones y salud en el trabajo.

De esta manera se estudió el consumo y movimiento de inventario del aceite mineral para optar por una mejora de las condiciones actuales y asegure la disponibilidad inmediata del material con el mejor aprovechamiento de los recursos.

## 5.2. El diagnóstico

La fase de diagnóstico del problema, permitió el reconocimiento de la problemática planteada en el proyecto. A partir de este momento fue que se inició el proceso de estudio del proyecto en cuestión.

Para esta etapa inicial de diagnóstico, se llevaron a cabo 8 entrevistas, 6 de las cuales fueron grupales a 18 personas, personal operativo y 2 al personal supervisorio, que se pueden observar en el Anexo 5 y, 42 encuestas al personal operativo de la planta. El modelo se observa en el Anexo 6.

Las entrevistas se llevaron a cabo al personal que trabaja directamente con el aceite mineral, en una etapa inicial a modo de conocer las inquietudes y percepción del equipo en relación con la situación planteada, lo que llevó a una situación más clara sobre el punto de partida de la investigación.

Para estas entrevistas fueron tomados en cuenta 2 grupos de personas como se mencionó, que se identificaron como grupo 1, donde se realizaron 3 entrevistas a grupos de 3 personas (Ver Anexo 5), que trabaja en el almacén de ingredientes, y el segundo 2, fueron 3 entrevistas a grupos de 3 personas, que trabaja en el área de fabricación (Ver Anexo 5).

De allí, como resultado de las primeras entrevistas se evidenció que actualmente no cuentan con un sistema de manejo cómodo y seguro de los tambores de aceite mineral que son utilizados en la fabricación de lociones y cremas.

Tanto el personal operativo que labora en el almacén de ingredientes como el personal operativo que labora en el área de fabricación manifiestan que es un material que usan regularmente y que la mayoría de los casos la

manipulación la realizan de manera manual, por el tipo de operación que ejecutan, o por no contar con el equipo adecuado para tal fin.

Ellos están conscientes que en algunos casos no cumplen al 100% con la manipulación adecuada y con las normas establecidas, pero que esto de alguna forma podría mejorar si el manejo se pudiera realizar de manera más independiente.

Desde que llega el material al almacén de ingredientes, requiere de la intervención humana, esto indica que la actividad depende un 100% de la ejecución por parte del personal.

Adicionalmente el apoyo de la observación directa sirvió para evidenciar dónde enfocar la propuesta a desarrollar y las áreas que estaban siendo directamente afectadas por la problemática, almacén de ingredientes y procesos.

Durante el proceso inicial se visitaron las 2 áreas productivas para realizar la evaluación y verificar como se realizaba la operación y qué era exactamente lo que el personal quería decir cuando hablaban de un manejo manual y constante.

Para esto se contó el instrumento de observación mecánica que fue una cámara fotográfica. Como se observa en la figura 8, para el caso del personal que realiza la recepción del material, este debe movilizar manualmente los tambores, inclinando de un lado a otro el tambor para verificar su peso para luego ser almacenado. Esto se realiza con un tambor del lote para verificar el peso indicado en la factura del proveedor, y esto aprueba o no el lote recibido.



**Ilustración 8. Receptor, pesando el material para verificar contra factura**

En la siguiente figura se observa como con la ayuda del montacargas, la persona desplaza la paleta que contiene el material, que pesa aprox. 197 kilos, que debe presentar en la balanza para verificar el peso que indica la factura. Esto ocurre en el área de recepción del material, cuando ingresa en el almacén.



**Ilustración 9. Recepción del aceite mineral**

En la figura 10 se puede observar como el material es colocado en el área de pre-pesaje, para que la persona encargada de realizar esta actividad, verifique el peso según lo indica la orden de proceso y proceda a trasvasar el

material hasta llegar al peso deseado. En algunos casos cuando el requerimiento es del tambor completo, el material será pasado en su presentación original sin necesidad de ser manipulado nuevamente, sino se debe pesar la cantidad completa y colocarla en la paleta que irá al área de procesos para luego ser procesada como una loción o crema.



**Ilustración 10. Pesaje del aceite mineral**

En el caso de los procesadores, ellos en algunas oportunidades no cumplen con la normativa en el uso de los equipos auxiliares. Por el contrario lo que hacen es un esfuerzo manual adicional, manipulando los tambores de manera riesgosa y con la posibilidad de lesionarse.

En la foto se observa cómo usan el montacargas para realizar la operación de adición del material al equipo de procesamiento, pero previo a esto existe una manipulación que debe realizar el personal de manera manual, para presentar el tambor en el montacargas y lograr inclinarlo para que este lo levante y se realice la adición.



**Ilustración 11. Manejo de aceite mineral con el montacargas**

El personal también hace uso adecuado de los recursos con los que cuenta para realizar el proceso de adición al equipo de fabricación. Esta actividad la realizan tanto con una bomba de doble diafragma, como con la ayuda del vacío con el que cuentan algunos de los equipos donde se procesan las lociones o las cremas, con lo cual el ingrediente es succionado directamente al interior de la máquina, para lo que solo se requiere el posicionamiento frente al reactor. Como no todos los equipos tienen esta bondad, los procesadores deben recurrir al uso de las bombas. Este equipo es aprobado por el departamento, ya que se ha comprobado que no altera las características físico-químicas del material y por ende esto no perjudica la calidad del producto.

Para reforzar la información obtenida por parte del personal tuvimos 2 entrevistas con el personal supervisorio tanto del almacén de ingredientes como en el área de fabricación, y recogimos sus impresiones sobre el trabajo que realiza el personal en el día a día.



El supervisor del almacén de ingredientes nos afirmó que existe cierta cantidad de la materia prima que es almacenada en un local externo, que está relativamente cerca, pero que requiere de una logística operativa, tanto para la recepción como para el envío a tiempo del material.

En el almacén alquilado no se puede guardar todo tipo de material, ya que no la infraestructura es abierta y no todos los ingredientes pueden estar expuestos a esas condiciones, y, también dependiendo de su presentación, y cantidad en existencia se realiza el análisis y el ingrediente es enviado.

El manejo de cierta forma ocasiona un retrabajo, ya que no tienen personal asignado al almacén externo, sino que tienen que asignar a un equipo de la planta para realizar cualquier labor, ya sea de conteo físico, muestreo, revisión, o cualquier actividad especial, y que no puede realizarse todos los días debido a las actividades que deben ejecutar en el almacén local como sus tareas diarias.

El supervisor del almacén de ingredientes está consciente que el manejo manual del material superior a 50 kilos debe ser realizado con la ayuda de un equipo auxiliar, sobre todo cuando esta actividad se repite más de 3 veces en un mismo turno, porque no solo manejan tambores de aceite mineral durante la jornada, sino diversos materiales que pueden igualar estos pesos, según sea el caso.

Una de sus mayores preocupaciones en este momento además del manejo del material, es el tema de espacio físico para el orden y suplido del material dentro del almacén de ingredientes y, el traslado del material al área de fabricación. Por tratarse de un lugar donde se guarda un aproximado de 2100 diferentes ítems, se debe tener un adecuado manejo del inventario, y esto amerita, un espacio acondicionado para tal fin y orden en el área.

Una vez que llega la materia prima a la empresa, el almacén de ingredientes se convierte en parte de la raíz de la planta que está por nacer.

Otra entrevista de gran importancia para el equipo de producción fue la realizada a los supervisores de fabricación incluyendo al asistente del área, ya que estas personas comparten el día a día de la operación con el equipo de trabajo que fabrica los cosméticos y son los encargados de velar porque la operación se cumpla correctamente y notificar cualquier irregularidad en el proceso.

Ellos comparten la idea con el personal sobre el hecho que el incorrecto manejo del material lo convierte en una condición insegura y, que es importante que esta práctica se realice con cuidado y con conciencia. Indicaron que en repetidas oportunidades deben reforzar con el equipo de trabajo el cumplimiento de las normas de seguridad que garantice una correcta operación.

Se pudo constatar que los supervisores, participan activamente en el proceso productivo de la empresa y, manifiestan que existe una alta rotación del material. Por tratarse de una de las categorías que más se producen en la planta y que son los de mayor volumen, indican que por lo menos una vez al día alguien debe estar manipulando un tambor de aceite mineral para agregarlo a un equipo de fabricación.

Es un trabajo de atención y requiere la participación directa del personal, ya que son los ejecutores de la actividad y deben estar presentes en todo momento. El personal debe ser orientado para el correcto uso de los equipos auxiliares y para la manipulación de la carga.

Por lo antes expuesto, se pudo dejar en evidencia que existe una problemática que debe ser atacada para solventar un tema de manejo y

regulación laboral en beneficio de la operación, la seguridad y la productividad.

Tanto en el área de almacenamiento (que es donde ocurre la labor de recepción, almacenaje y pesado) como en el área de fabricación, se debe tener en consideración que la presencia del recurso humano es activa en un 100%. La empresa tiene una oportunidad para mejorar las condiciones del área de trabajo, así como obtener beneficios en los cambios. Ya que el flujo del inventario de cantidad de materiales han llevado a la empresa a tener como alternativa el almacenamiento alterno en un local externo de parte de ese material.

### **5.3. Análisis de la situación actual**

Como resultado de las entrevistas realizadas en una etapa inicial para la fase diagnóstica, se obtuvo información valiosa para hacer una afirmación del problema planteado, ya que la mayoría de las personas manifiestan que en muchos casos cuando trabajan en el almacén de ingredientes, deben estar en contacto directo con el producto, ya sea para guardarlo en los racks, o para desplazarlos al área de fabricación para formar parte de la orden de proceso. Así mismo se evidenció que cuando no se brinda apoyo con el montacargas para desplazar la carga dentro del almacén, este movimiento se debe realizar de manera manual con la ayuda de una transpaleta mecánica. A pesar que en algunos casos se tiene el apoyo del equipo montacargas, en ciertas zonas, como prepesaje, devolución, y recepción, el movimiento se realiza de manera manual y requiere del esfuerzo físico humano para subir y bajar los tambores de las paletas.

Adicionalmente se evidenció el apoyo de un equipo auxiliar para la ejecución de la actividad. El personal cuenta con un volteador de tambores que es el

que se puede observar en la siguiente figura y que se utiliza como herramienta de apoyo para el trasvasado del material líquido. Cuando la materia prima no requiere ser llevada completa al área de procesos, esta debe ser trasegada para pesar la cantidad exacta que la orden requiere. Es importante resaltar que el movimiento previo al apoyo del equipo, requiere del trabajo físico para mover el tambor de un lado a otro.



**Ilustración 12. Pesaje del aceite mineral con el volteador de tambores**

El proceso de guardado del remanente de tambores de aceite mineral, requiere varios pasos, donde intervienen al menos 2 personas que realizan cierta cantidad de movimientos antes de la operación de almacenaje y durante el almacenamiento. Para los movimientos de tramos largos, se realiza el apoyo con el montacargas, pero para subir y bajar los tambores de las paletas, esto solo lo realizan de manera manual y lo realizan cada vez que sea requerida una devolución del material.

Para el caso del material que está ingresando al almacén la operación es básicamente la misma. Ya que los tambores están originales y deben ser colocados 2 tambores por paleta para luego ser guardados en las posiciones disponibles.

En la siguiente foto se observa cómo se realiza esta actividad, donde una persona se encarga de colocar los tambores por paleta para luego se colocada con el montacargas en una posición, que en algunos casos como lo ven en la foto, en vez de 2 tambores son colocados 3, lo cual no lo hace esta actividad una práctica segura. Ya que el departamento de Almacén de Ingredientes en conjunto con el departamento de Seguridad Industrial, Higiene y Ambiente determinaron que un máximo de 2 tambores debía ser colocado por paleta para hacer de esta actividad una práctica segura.



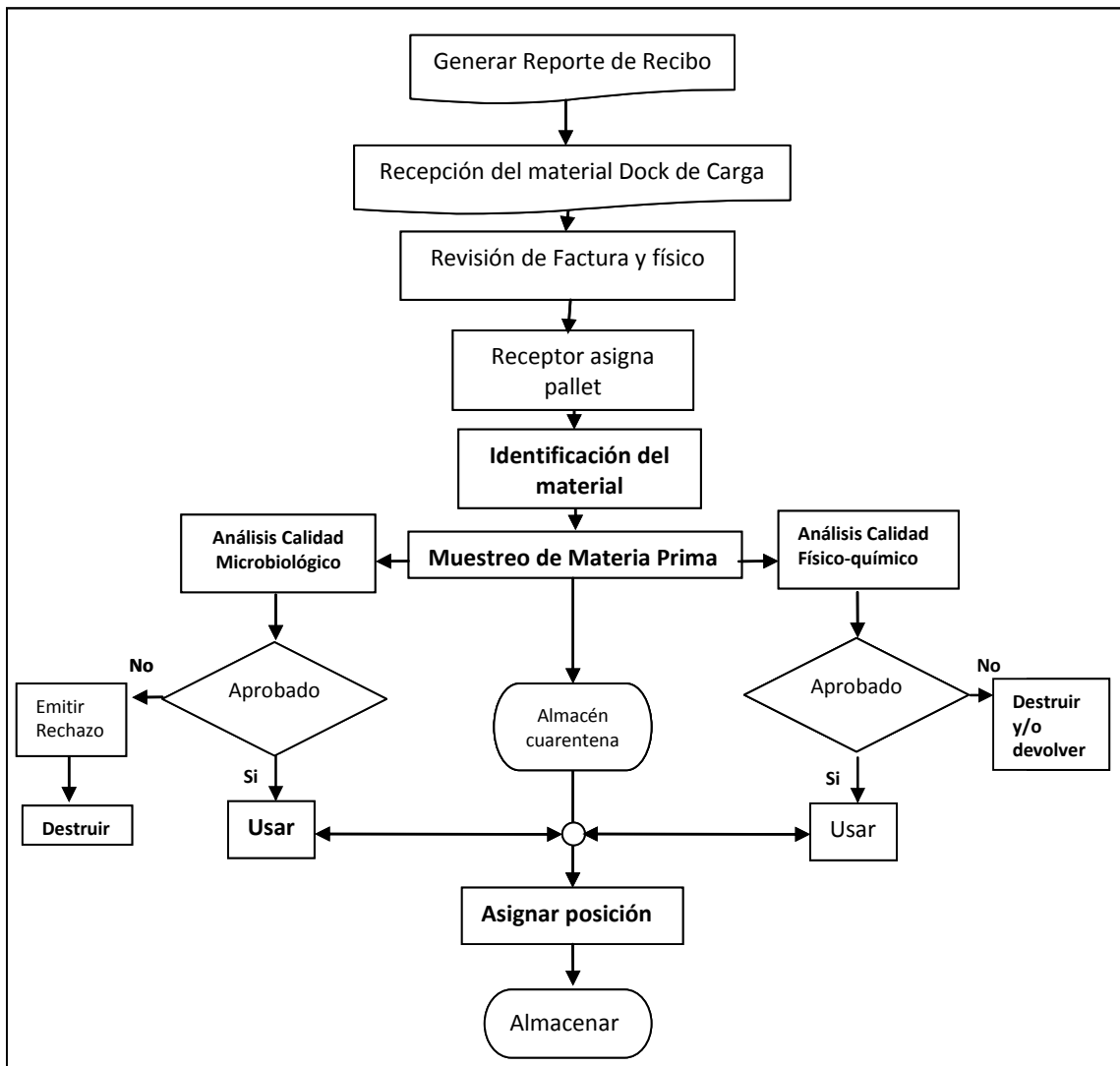
**Ilustración 13. Persona arreglando los tambores en una paleta**

Luego el personal manifestó que el control a nivel de sistemas, debe llevarse rigurosamente, ya que de esto depende el flujo del material y el control del movimiento del inventario dentro del almacén. Por esto el personal encargado de manejar los terminales remotos, que dan el ingreso y salida al material, deben conocer la importancia de realizar correctamente esta labor y de no omitirla en ningún caso, ya que esto desvirtúa la condición del físico del material, y no se puede monitorear el inventario sin la información

actualizada. Adicionalmente si se tiene que pasar mucho tiempo buscando un tambor, esto retrasará el resto de las actividades que tenía asignado el personal, y por ende el resto de la cadena de producción.

Por último, el personal manifestó estar consciente que la actividad de manipulación manual que ejecutan al bajar y subir los tambores en las paletas, no es una condición segura ni cómoda y que saben que hacen su mayor esfuerzo por respetar las normas de seguridad y cuidan sus posturas corporales para evitar lesiones, pero que a pesar de todo, manifiestan que hay un volumen alto de movimientos de material dentro del almacén de ingredientes.

En el siguiente diagrama se pueden observar, las diferentes etapas por las que debe pasar el material una vez que ingresa al almacén de ingredientes, de esta manera se tendrá una visión más clara del recorrido que tiene el producto una vez que ingresa a la planta. Este proceso aplica para todo material que llega, ya que es el proceso regular por el que todo producto debe pasar, para que se realice la verificación, análisis, aprobación e ingreso.



**Ilustración 14. Diagrama de Flujo Recepción y Almacenamiento del aceite mineral. Elaboración propia**

El segundo grupo entrevistado, fue el personal que realiza la operación de fabricación. Este grupo es el que recibe la materia prima completa, es decir, la orden de proceso arreglada del almacén de ingredientes, y la procesa según se lo indique el procedimiento de cada producto. En este caso, la investigación está concentrada en la producción de lociones y cremas que contengan dentro de sus ingredientes el aceite mineral.

La empresa actualmente cuenta con 9 equipos capaces de procesar lociones y cremas y que tienen unas capacidades desde 320 hasta 5000 kilos por cada lote de producto elaborado, lo que significa que dependiendo de la cantidad solicitada, el consumo por lote de aceite mineral puede ir desde 10 kilos hasta 600 kilos.

En una visión más concreta para el caso del segundo grupo de procesadores entrevistados, se contó con la participación de 3 grupos de 3 personas a las que se les practicaron una serie de preguntas correspondientes a su labor llevada a cabo a diario en el área de fabricación, donde se obtuvo la siguiente información:

1. El aceite mineral viene en presentación de 197 kilos aproximadamente cuando está en su envase original.
2. Para el caso lociones y cremas, manifiestan un alto manejo del aceite mineral, sobretodo en tambores originales, lo cual indica que es un ingrediente que gran parte de estos productos contienen.
3. Dependiendo de la demanda y del tamaño del lote que se requiera fabricar, ameritará mayor o menor número de tambores o envases para adicionar al equipo de fabricación. El grupo demuestra estar claro de cómo es la distribución del material dependiendo el caso, y están conscientes de la actividad que realizan. Adicionalmente manifiestan que las cantidades pueden variar desde un envase pequeño hasta un total de 4 tambores por orden de proceso.
4. El grupo de procesadores entrevistados, demuestra estar consciente que deben realizar un trabajo de manipulación adecuado con la ayuda de las bombas, pero que no lo realizan en todas las oportunidades que manipulan el aceite mineral,



alegando que el tema de tiempo podría llegar a ser más importante que la seguridad. Pero cuando reflexionan, saben que la seguridad está primero que todo.

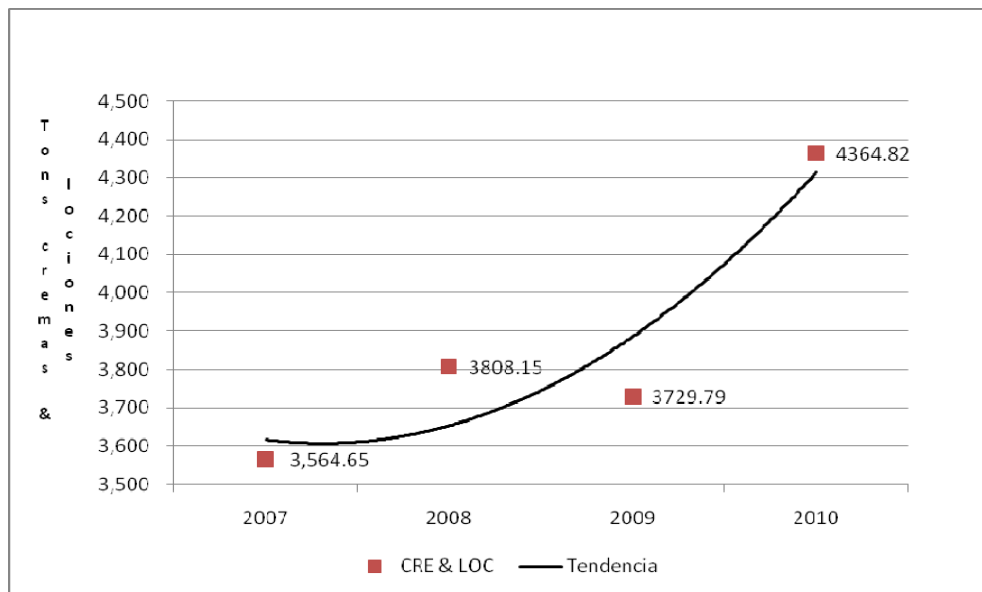
5. Manifiestan que no existe una condición de manejo del todo segura. Indican que no siempre usan las bombas para adicionar el material en el equipo, y que cuando se requiere bajar o subir el tambor a la paleta, esto se debe hacer manualmente, y si lo tienen que hacer 4 veces por día, sería casi 800 kilos de carga indirecta que están manipulando.
6. Cuando se les preguntó lo que pasaba con el material vacío donde viene el aceite mineral, indican que esta actividad no requiere la manipulación de mucho peso y por ende esta actividad la realizan de manera manual. El material pasa del área de fabricación hacia la salida de la planta, esto se realiza con la ayuda de una transpaleta mecánica y son un máximo de 60 metros de recorrido lineal. Manifestaron que no requiere de mayor esfuerzo.

En resumen, se pudo evidenciar que todo el personal que trabaja en el almacén de ingredientes y en fabricación, tiene contacto directo con el producto aceite mineral, sobretodo porque está inmerso como parte de la fórmula de los productos que más se comercializan en la empresa como lo son las lociones y cremas.

Para dar validez a esta afirmación realizada, se tomó como base la presentación de una data recopilada en producción de lociones y cremas en los últimos 3 años, y lo que se produjo en el primer semestre del año que incluye una proyección para el segundo semestre, según histórico de producción. Se observó un crecimiento sostenido en el tiempo para lo que

resta del año, que deben ser proporcionales a la compra de los materiales que forman parte del proceso.

Esto significa que efectivamente a medida que han transcurrido los años el uso del material no ha disminuido, sino por el contrario, hay una tendencia al crecimiento en función de los requerimientos del mercado.



**Ilustración 15. Toneladas producidas de lociones y cremas de los últimos 3 años, con base al 1er semestre del 2010 y una proyección para segundo semestre. Elaboración propia**

#### 5.4. Análisis del Proceso

El proceso da inicio cuando se produce la demanda del producto, de allí se genera una cadena de requerimientos para cumplir con la demanda establecida de todos los componentes que conformen el producto, es decir, no solamente se genera el requerimiento de la materia prima con la que se prepara el cosmético, sino también el empaque donde será envasado, la caja donde será guardado y la etiqueta para la identificación, entre otros. En el caso de la materia prima, la persona encargada de realizar este

requerimiento es el planificador de ingredientes. Con esa persona se realizó una entrevista semi-estructurada, para conocer acerca del proceso de solicitud y demanda del material y como se maneja el movimiento del inventario. El planificador del material, es el encargado de decidir cuánto y cuándo comprar. Esta persona es la que maneja los volúmenes de compra que se requieren para cumplir con la demanda establecida y que mantiene el contacto con el intermediario que vende el producto, para el caso en estudio, del aceite mineral.

De la entrevista con el planificador se obtuvo la siguiente información:

1. La planificación viene dada en función de la demanda de los productos cargada en el sistema. De allí se genera el requerimiento de manera organizada y por separado de cada material.
2. No se maneja un stock o inventario de seguridad debido al limitado espacio que existe. Se revisa el comportamiento de la demanda 2 veces por mes para atacar cualquier imprevisto y/o variación de los estimados que se puedan presentar y reaccionar lo más rápido posible, de manera de garantizar la existencia del material en el almacén para contar con la producción a tiempo.
3. Actualmente solo se cuenta con un proveedor de aceite mineral en el país, que es VASSA.
4. Para la inclusión de un nuevo proveedor en la cartera de los aprobados, se deben seguir ciertos pasos y se deben cumplir ciertos parámetros y procesos, que están avalados por el departamento de compras y calidad. Esto significa que no se puede comprar a cualquier proveedor que ofrezca el material.
5. Luego de conocer las cantidades requeridas, se aperturan las órdenes dentro de un período de 3 meses, y de esta manera se negocia con el proveedor las entregas parciales para asegurar la producción. Se

aperturan la órdenes de compra y se contacta al proveedor para indicarle la entregas parciales que deberá realizar.

6. La mercancía se despacha en presentación de 197 kilos en tambores metálicos, y tiene una cantidad mínima de despacho de 20 tambores. En algunos casos las entregas pueden ser de una gandola que contiene 80 tambores.

Partiendo de una información inicial como lo son los estimados de ventas, el planificador de la materia prima, es quién realiza el requerimiento y se encarga de monitorear sus entregas a tiempo para la producción. Pero es el agente de compras, el que se encarga de la negociación y de hacer el pedido oficial al proveedor.

Actualmente para el caso del aceite mineral, se cuenta con un solo proveedor local que tiene el monopolio 100 % de las ventas de este ingrediente para la empresa productora de cosméticos. Por ende, el planificador considera prudente aperturar varias órdenes de compra, y notificarle al proveedor el momento en el que serán despachadas, para que el proveedor tenga la notificación a tiempo de los requerimientos locales y cuente con el inventario oportuno para realizar el despacho. Esto se realiza con un tiempo de aproximadamente 3 meses según la demanda.

Adicionalmente como el proceso de venta de la empresa se realiza por campaña, y la campaña dura aproximadamente 13 días, el archivo de los requerimientos del material es revisado 2 veces por mes, para verificar si hay alguna sobreventa y se debe comprar con urgencia el material. En este caso es donde el inventario de seguridad juega un papel bien importante. Actualmente la empresa no trabaja bajo esta política en la compra de ingredientes, para no sobreestimar el espacio del almacén y no colapsar las actividades.

## 5.5 Proyección de consumo

Para conocer el comportamiento de las compras del aceite mineral en los últimos años, se contó con el apoyo de un reporte emitido por el departamento de planificación, que indica el consumo en los últimos 3 años, que sirvió como base para realizar la proyección a 3 años con base mensual para el aceite mineral.

Para el caso del segundo semestre que resta del año 2010, se contó con la información que arroja el sistema de estimación de ventas, que rige los requerimientos del resto del año.

**Tabla 1. Consumo, demanda y proyección 2007-2013. Fuente, reporte MRP, Mac Pac, ARS400.**

	CONSUMO Y DEMANDA 2007-2010 KILOS				Proyección al 15 % constante KILOS		
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ENERO	10,045.64	11,818.40	13,904.00	3,520.00	4,048.00	4,655.20	5,353.48
FEBRERO	9,011.20	11,264.00	14,080.00	7,040.00	8,096.00	9,310.40	10,706.96
MARZO	6,899.20	9,856.00	-	14,080.00	16,192.00	18,620.80	21,413.92
ABRIL	2,670.36	3,141.60	3,696.00	14,080.00	16,192.00	18,620.80	21,413.92
MAYO	9,699.71	11,686.40	14,080.00	19,008.00	21,859.20	25,138.08	28,908.79
JUNIO	10,124.29	11,637.12	13,376.00	24,640.00	28,336.00	32,586.40	37,474.36
JULIO	3,421.44	3,801.60	4,224.00	23,880.24	27,462.28	31,581.62	36,318.86
AGOSTO	10,299.96	12,117.60	14,256.00	17,559.00	20,192.85	23,221.78	26,705.04
SEPTIEMBRE	10,172.80	11,968.00	14,080.00	17,910.18	20,596.71	23,686.21	27,239.15
OCTUBRE	7,629.60	8,976.00	10,560.00	16,856.64	19,385.14	22,292.91	25,636.84
NOVIEMBRE	7,629.60	8,976.00	10,560.00	24,582.60	28,269.99	32,510.49	37,387.06
DICIEMBRE	17,802.40	20,944.00	24,640.00	28,796.76	33,116.27	38,083.72	43,796.27
<b>TOTAL</b>	<b>105,406.21</b>	<b>126,186.72</b>	<b>137,456.00</b>	<b>211,953.42</b>	<b>243,746.43</b>	<b>285,183.33</b>	<b>333,664.49</b>
tambores x año	527	631	687	1,060	1,219	1,426	1,668
posiciones año	264	315	344	530	609	713	834
posiciones mes	22	26	29	44	51	59	70

Como se puede observar en la tabla anterior. La data obtenida, indica un crecimiento sostenido para los próximos 3 años, que puede llegar a ser hasta mayor, en función del comportamiento de las ventas de la empresa, para el caso de las lociones y cremas y para este año se estima haber consumido hasta un 54% con respecto al año anterior.

En la tabla a continuación se puede observar el detalle mensual y anual de la demanda versus el consumo del aceite mineral actual y en los 3 años siguientes:

**Tabla 2. Consumo, demanda y proyección 2007-2013. Fuente MRP, Mac Pac, ARS400 reporte. Elaboración propia**

MESES	% Crecimiento DEMANDA VS CONSUMO					
	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
ENERO	18%	18%	-75%	15%	15%	15%
FEBRERO	25%	25%	-50%	15%	15%	15%
MARZO	43%	-100%	100%	15%	15%	15%
ABRIL	18%	18%	281%	15%	15%	15%
MAYO	20%	20%	35%	15%	15%	15%
JUNIO	15%	15%	84%	15%	15%	15%
JULIO	11%	11%	465%	15%	15%	15%
AGOSTO	18%	18%	23%	15%	15%	15%
SEPTIEMBRE	18%	18%	27%	15%	15%	15%
OCTUBRE	18%	18%	60%	15%	15%	15%
NOVIEMBRE	18%	18%	133%	15%	15%	15%
DICIEMBRE	18%	18%	17%	15%	15%	15%
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>20%</b>	<b>9%</b>	<b>54%</b>	<b>15%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>

En la tabla se observa claramente que del año 2009 al año 2010 ocurrió un cambio notable en el incremento de la compra y consumo del aceite mineral. Esto se debe al tipo de presentaciones que comenzaron a ofertar en muchos de los casos a lociones con presentaciones de tamaño de 1 litro en comparación a su versión regular de 150ml. Un producto de gran volumen que viene acompañado por una tentadora oferta en el folleto, sirvió como trampolín para un incremento sustentable en los meses restantes con la demanda de estos productos.

En el Anexo 7 se pueden consultar la gama de productos donde se encuentra presente el aceite mineral, una cantidad considerable de SKU's, que de sus iniciales en inglés: shipping keeping unit, se entiende como el número asignado a un producto específico en la empresa Avon Cosmetics de Venezuela, donde se hace la acotación que algunos de ellos serán

procesados y vendidos en presentaciones de 1 litro como lo mencionamos anteriormente.

En la siguiente gráfica se puede evidenciar cómo las lociones y cremas, lideran el volumen de la producción en la presente empresa de estudio, y se observa cómo con el paso de los años, estos valores se incrementan exponencialmente en el tiempo. } Lo que nos hace un llamado de atención que indica que la compra de aceite mineral para los próximos años será mayor, y con esto podemos validar los datos de la proyección que se observaron en la tabla anterior hasta 2013.

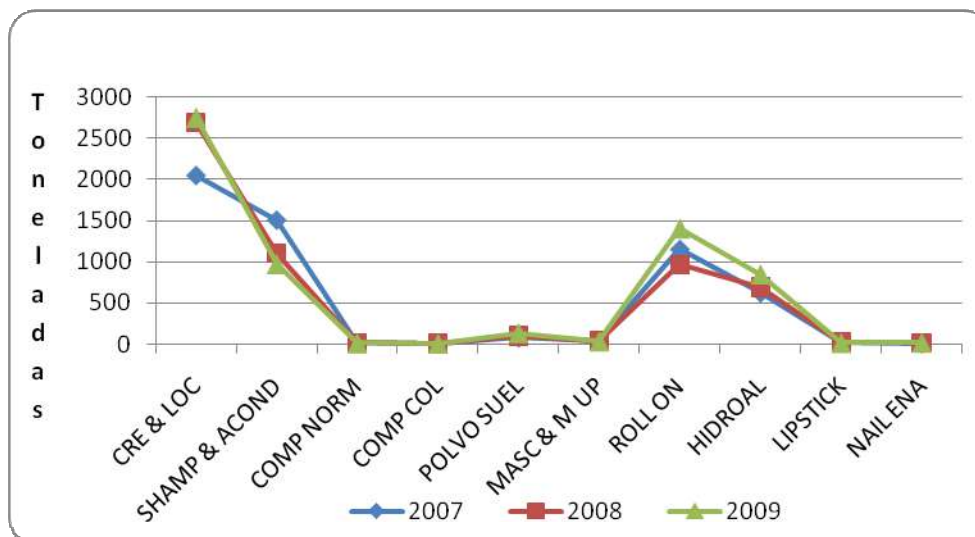


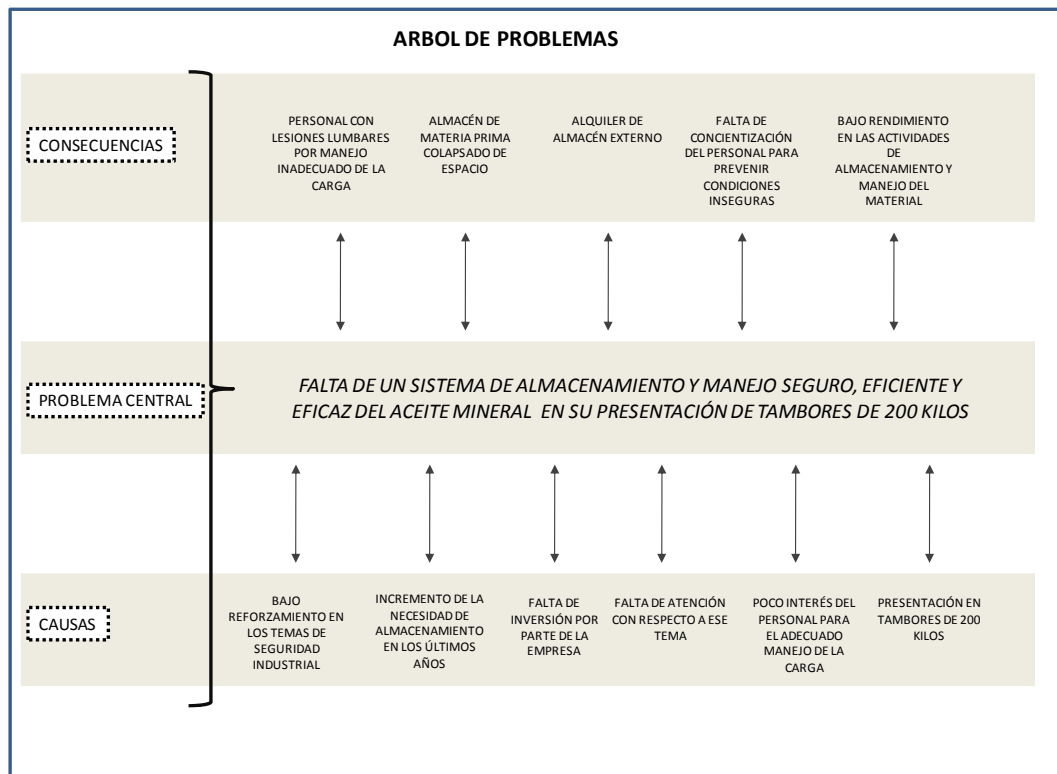
Ilustración 16. Indicadores de desempeño. Fuente Mac Pac. Toneladas producidas familias 2007-2009 Elaboración propia

## 5.6. Análisis del Problema

“La metodología del marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos” (Ortegón, 2005, p.13). De allí se pueden identificar las oportunidades claves para la renovación de un proceso o realización de un proyecto.

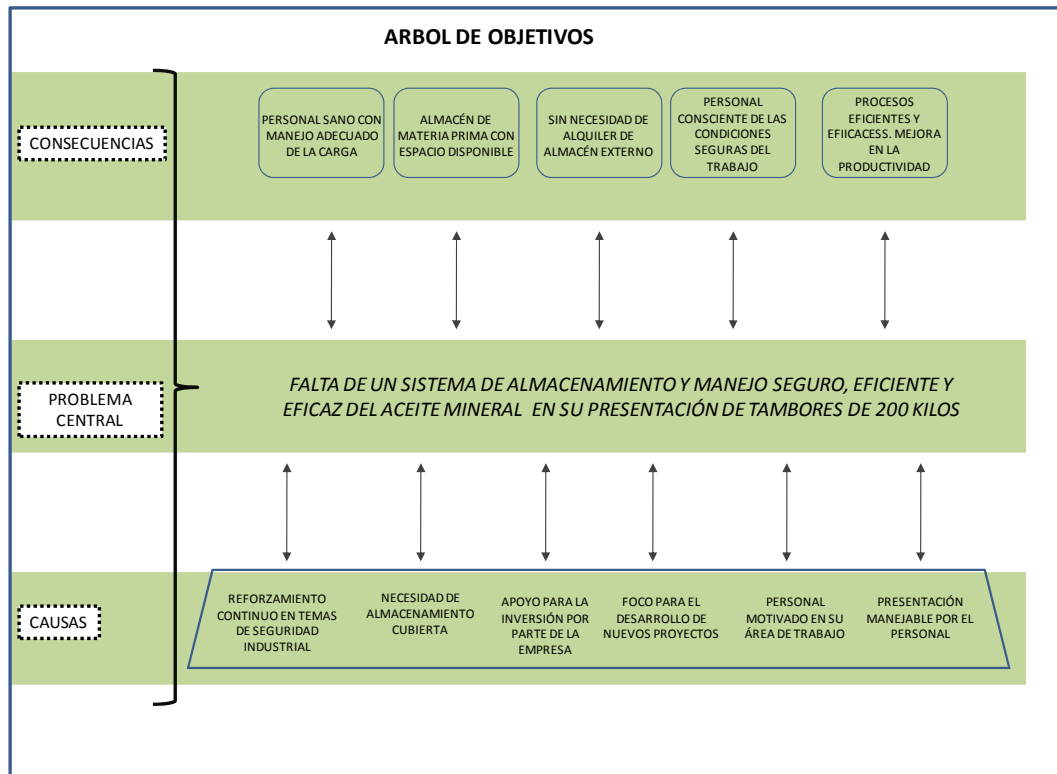
Apoyándonos en esta metodología una herramienta muy útil utilizada es el árbol de problemas, donde se describe claramente el problema central con sus causas y consecuencias, el cual fue utilizado para identificar los focos de causas y consecuencias según la información levantada, que luego transformado en el árbol de objetivos nos brinda una visión amplia donde se podrá encontrar la solución de la problemática.

A continuación se observa cómo se identificaron las causas y las consecuencias a través del árbol de problemas y en la siguiente figura se identifican la visión en positivo para la búsqueda de la solución, se podrá ver el detalle en el Anexo 8:



**Ilustración 17. Árbol de Problemas. Elaboración propia**





**Ilustración 18. Árbol de objetivos. Elaboración propia**

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1 Gestionando el cambio**

La propuesta a desarrollar en el presente capítulo está fundamentada en función de los resultados arrojados en la fase diagnóstica con base en el trabajo de campo, la recolección de datos, entrevistas y la observación directa realizada.

El recurso humano juega un papel sumamente importante en la ejecución del proceso, por lo tanto es el factor principal tomado en cuenta para generar una propuesta.

Para la gestión del cambio en el proceso actual se propone un modelo de manejo del aceite mineral a granel que se adapte a las necesidades del personal, a los requerimientos de espacio y producción y a trabajar como un solo elemento de manera más eficiente y efectiva, con respuesta oportuna ante cualquier eventualidad.

Un proceso de cambio, requiere de tiempo, recursos, planificación, participación y revisión de los procesos. Para lo cual fue necesario realizar el trabajo de investigación y observación en sitio, a fin de conocer las limitaciones y oportunidades para la generación del cambio que se adaptara a las condiciones de trabajo existentes.

#### **6.2. Gestión de la integración del proyecto**

Para la efectiva realización del proyecto, fue necesario recurrir al soporte y apoyo de la metodología que indica el PMBOK que compila las nueve áreas

del conocimiento, donde se toman en cuenta todos los aspectos requeridos para la ejecución de un proyecto, desde su concepción hasta la procura. “La integración incluye las características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradores que son cruciales para la terminación del proyecto” (guía del PMBOK, 2008, p. 61). En este punto se realizó una revisión completa de todo el proceso y las actividades para la obtención de los objetivos, en lo que fue necesario revisar los siguientes aspectos:

- a. El acta de constitución del proyecto: aquí se revisó que el proyecto estuviera encaminado con los objetivos planteados según los planteamientos documentales iniciales.
- b. Plan para la Dirección del Proyecto: se realizó un monitoreo efectivo, de la ejecución y control según el plan establecido para cada entregable.
- c. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto: el proyecto será monitoreado desde su inicio hasta el cierre para darle cumplimiento al plan de actividades según lo indica cada fase, para una adecuada gestión y manejo de los recursos propuestos.
- d. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: durante todo el proyecto abarcando desde su Fase 1, se revisará y regulará el avance para alcanzar los objetivos definidos en el plan.
- e. Realizar Control Integrado de Cambios: se tomará en cuenta si existiera algún punto fuera de control, deberá ser monitoreado, y se deberá realizar la actualización que sea necesaria. Una vez que el plan y cada una de las actividades sean revisadas, se realizarán las actualizaciones sugeridas y acordadas por el equipo de trabajo.
- f. Cerrar el Proyecto o la Fase: en este punto se revisarán las fases culminadas y entregadas para validar que hayan cumplido con los objetivos establecidos, antes de considerar que están realmente finalizadas, para esto se debe contar con la documentación

centralizada necesaria para la validación de la información y de los involucrados.

### **6.3. Gestión del alcance del proyecto**

#### **6.3.1. Objetivo**

Generar una propuesta de mejora del sistema de almacenamiento, manejo y manipulación del aceite mineral para la fabricación de productos cosméticos.

#### **6.3.2. Descripción del Proyecto. Fases**

El proyecto se enfoca en la presentación de una propuesta de mejora que pueda ser aplicada en la cadena de suministro para la producción de productos cosméticos, desde almacenamiento del aceite mineral hasta la fabricación, que comprenda la utilización de este material común en la familia de lociones de cremas.

El proyecto se desarrollará en 3 FASES como se menciona a continuación:

##### **Fase 1.- Ingeniería Conceptual**

Esta primera fase la Ingeniería Conceptual, consistirá en el diseño de la propuesta para el manejo y almacenamiento del aceite mineral en la producción de cosméticos para la planta de Avon Cosmetics de Venezuela ubicada en Guatire Estado Miranda. En una etapa inicial se definirá el tamaño y localización del proyecto, se identificarán las bases del diseño, la capacidad del servicio, las vías de transformación, y se identificarán las limitaciones técnicas y legales del proyecto.

## Fase 2.- Maquinaria y equipos

Una vez seleccionada la alternativa de diseño en la fase 1 de Ingeniería Conceptual, se describirán las maquinarias y equipos para ser usados en la propuesta, tomando en cuenta el aspecto de diseño ergonómico, calidad, y funcionalidad para un adecuado almacenamiento y manejo del aceite mineral de la selección desarrollada.

Se definirán las cantidades, el tipo de maquinaria y equipos a ser utilizados en el diseño de la propuesta.

## Fase 3 Certificación de Calidad

Por tratarse del manejo y manipulación de un ingrediente requerido en la producción de lociones y cremas, es fundamental el compromiso de calidad que se debe considerar desde el inicio, de manera que todos perciban el interés hacia todas las áreas involucradas en el proceso, así como el cumplimiento con los estándares establecidos. Se debe garantizar la tranquilidad de los clientes al adquirir sus productos, y que cumpla con sus necesidades y requisitos de calidad exigidos, y que sea algo sostenible en el tiempo y adaptado a las expectativas de los clientes. Se debe garantizar una buena calidad de productos en cada proyecto desarrollado formando bases sólidas de permanencia en el mercado.

### 6.3.3 Criterios de Aceptación de la propuesta

Para que el proyecto sea aceptado y aprobado por la Dirección del departamento de Procesos deberán tomarse en cuenta los siguientes criterios:

1. Cubrir con los requerimientos de almacenamiento con un mínimo de 2 semanas para garantizar la producción.
2. Cumplir con los requerimientos en cuanto a seguridad y salud laboral para los empleados que manejan el producto. Regulaciones y condiciones de manejo.
3. Contar con el espacio suficiente para almacenar en un solo lugar la cantidad despachada por el proveedor.
4. Cumplir con los requisitos de Calidad para el manejo del material.
5. Adaptarse a las condiciones actuales de infraestructura.
6. Cumplir con el presupuesto disponible para el proyecto.
7. Contar con los equipos, materiales, herramientas y personal calificado al momento de la instalación.

El proyecto tiene la finalidad de enfocarse una propuesta que mejores las condiciones de almacenamiento y manejo del material en su presentación actual, que debe ser manipulado manualmente por el personal y debe distribuirse en 2 locaciones por no contar con el espacio suficiente para su almacenamiento. Por lo tanto el personal que allí labora, debe contar con un ambiente seguro y cómodo para su ejecución diaria. De esta manera la propuesta se enfoca en considerar un adecuado y seguro manejo del material, cumpliendo con los requisitos de calidad establecidos.

Para coordinar los trabajos, se contará con el apoyo del departamento de Ingeniería de Planta, que se encargará de la asesoría y ejecución. Para esto

se revisarán los planos existentes y se verificarán las dimensiones para un apropiado acondicionamiento de la propuesta.

#### 6.3.4. Restricciones del Proyecto

Inicialmente el proyecto para la instalación de un almacenamiento y manejo a granel, cuenta con limitaciones de tiempo que vienen directamente relacionadas con el alcance. El proyecto se desarrollará en tres fases que involucran el levantamiento de la información de la situación actual, para detectar requerimientos y necesidades, pasando por la propuesta de ingeniería para su acondicionamiento, selección de equipos hasta la inspección y certificación de calidad.

Se deberán tomar en cuenta las siguientes restricciones:

1. Presupuesto insuficiente para la ejecución del proyecto
2. Revisión de futuros proyectos con la gerencia para disponer del espacio físico para la instalación de la propuesta.
3. Resistencia al cambio del personal operativo, por pensar que el cambio implique: sustitución de su puesto de trabajo o mayor carga adicional al tener más tiempo disponible.
4. Cumplimiento con las expectativas del personal, gerencia y la dirección.
5. Cumplimiento con los costos y tiempos iniciales de la propuesta.
6. Retraso en la entrega de maquinaria y equipos.
7. Incremento de costos por motivos inflacionarios de acuerdo al presupuesto inicial.

### 6.3.5. Premisas de la propuesta

Para la realización de la propuesta se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

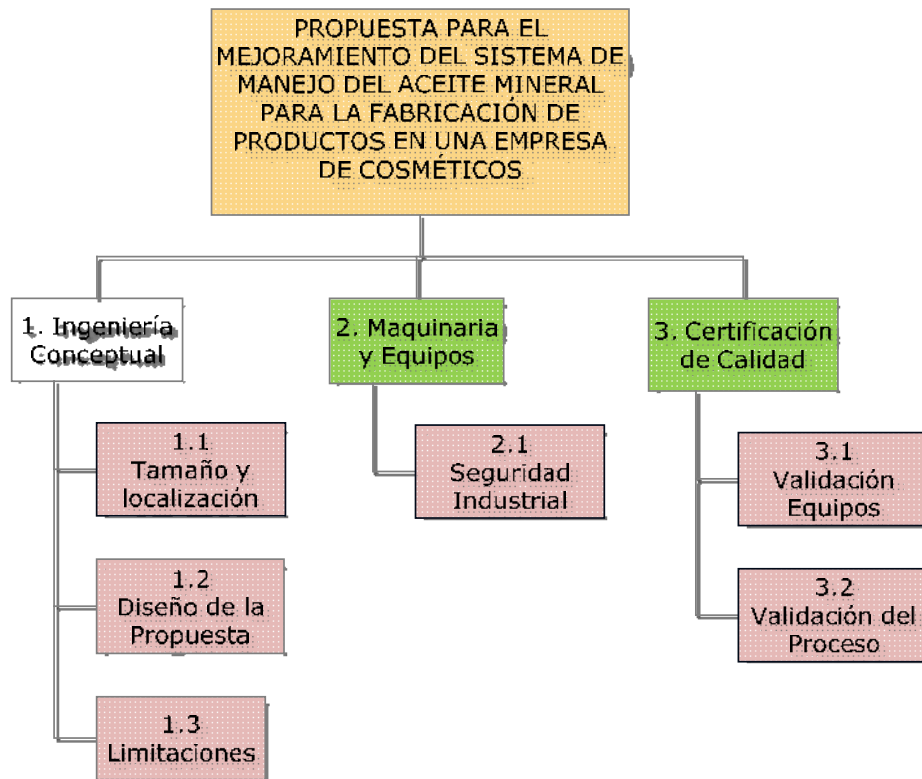
1. Para la selección de espacio físico, se tomó en cuenta que no existieran proyectos en puerta para el uso de ese espacio.
2. Que el producto pudiera ser entregado en una cisterna para almacenar a granel.
3. Se realizará compra de equipos de tecnología actualizada, para esto se solicitará la asesoría de proveedores expertos en la materia.
4. La maquinaria y equipos serán adquiridas directamente de proveedores nacionales autorizados por los fabricante.
5. Los trabajos de obra civil se realizarán con un proveedor contratado.
6. La fabricación de los tanques estará a cargo de un tercero especialista en la materia, conocido por sus trabajos de buena calidad y entregados a tiempo.
7. Se tomó en cuenta la normativa LOPCYMAT (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo), sus leyes y reglamentos relacionados, al momento de la realización de la propuesta, para cubrir las especificaciones de seguridad, y manejo de sustancias y la norma COVENIN 2248-87 para Manejo de materiales y equipos.
8. Se contará con la asesoría en materia de seguridad industrial que actualmente conforma la gerencia de SHA (seguridad, higiene y ambiente).



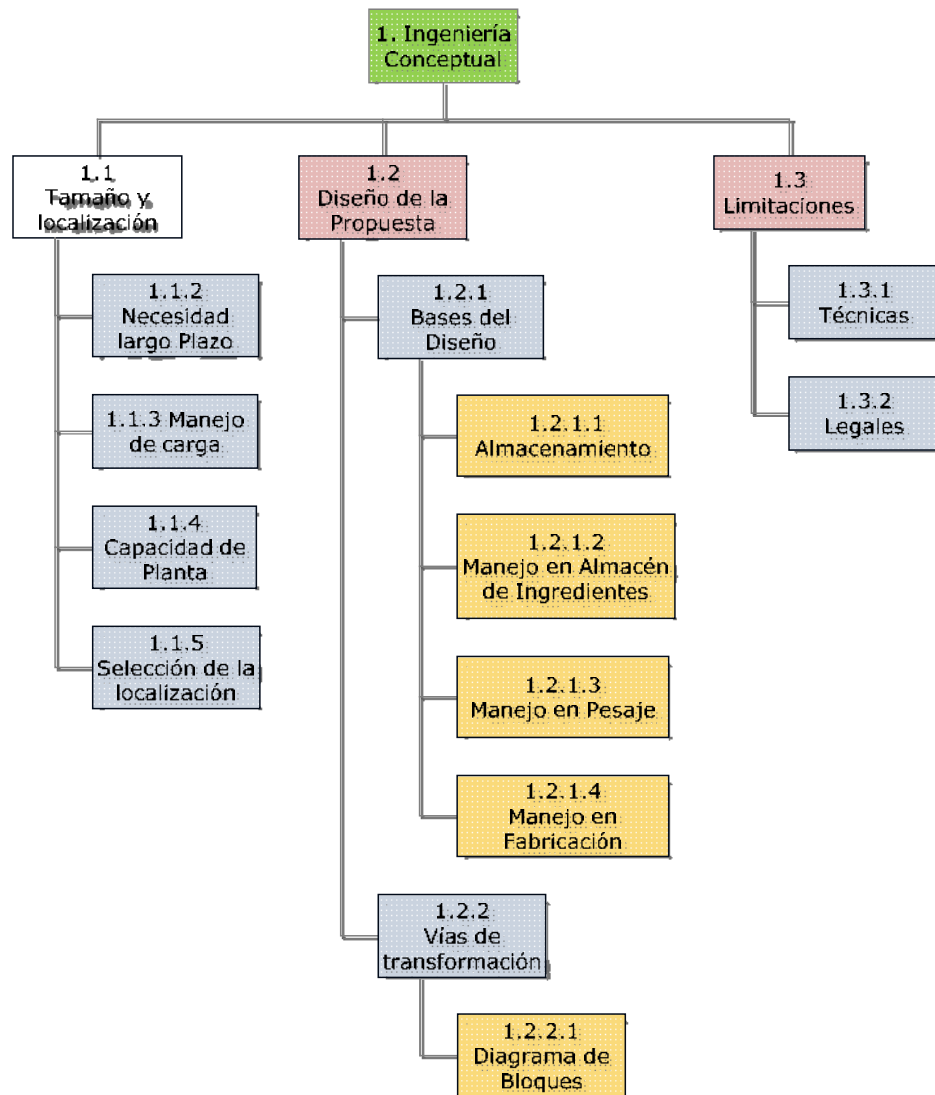
9. Tomar en cuenta a realizar la propuesta dentro de los espacios existentes.

### 6.3.6. Estructura del Desglose del Trabajo - EDT-

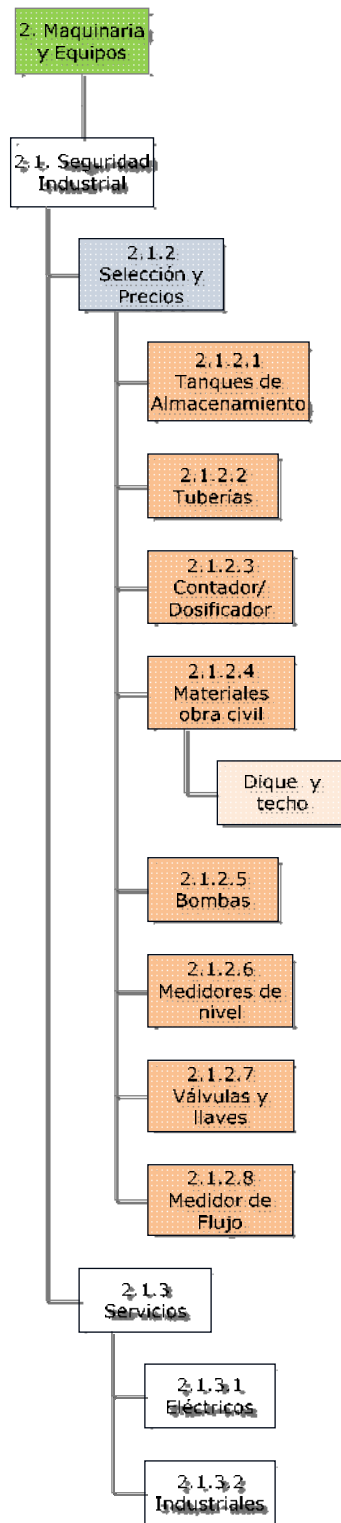
A continuación se presenta la EDT (estructura de desglose del trabajo) con sus respectivos entregables y sub entregables



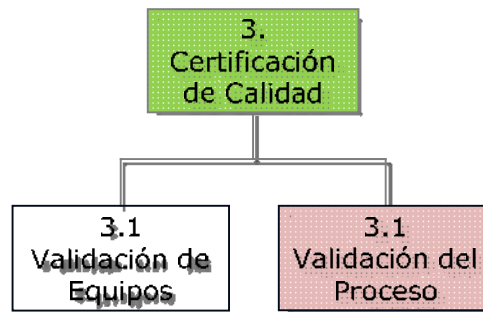
**Ilustración 19. Estructura de Desglose del Trabajo EDT. Elaboración propia**



**Ilustración 20. Estructura de Desglose del Trabajo EDT Fase 1. Elaboración propia**



**Ilustración 21. Estructura de Desglose del Trabajo EDT Fase 2. Elaboración propia**



**Ilustración 22. Estructura de Desglose del Trabajo EDT Fase 3. Elaboración propia**

### 6.3.7. Diccionario del WBS

El objetivo del proyecto es realizar la propuesta de mejora para el almacenamiento y manejo del aceite mineral en la producción de productos cosméticos, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos y alineados con las normas de higiene y seguridad industrial, para garantizar un trabajo seguro.

Los Entregables (E) y Sub-entregables (SE) del proyecto, se desglosan a continuación:

E1.- Ingeniería Conceptual

SE1.- Tamaño y Localización

Esta fase inicial fue paso determinante para la definición de la magnitud del proyecto y los beneficios que podrían significar a futuro.

Este sub entregable se estructuró de la siguiente manera:

1.1.2 *Necesidad a largo plazo:* en una primera etapa una vez conocida la situación actual del proceso, se determinó el requerimiento y necesidad de almacenamiento con base a los próximos 3 años de estimación de consumo del aceite mineral en los productos cosméticos lociones y cremas, de esta manera se definirá cuál podrá ser la posible opción que cubra con las expectativas requeridas por el personal operativo del área de almacén de ingredientes y del área de fabricación.

1.1.3 *Manejo de carga:* tanto en el almacén de ingredientes como en el área de fabricación, los tambores de aceite mineral son manipulados manualmente, a excepción de ciertos movimientos que son facilitados con el apoyo del equipo montacargas. Para esto fue necesaria la realización de entrevistas y encuestas directamente con el personal que labora en las 2 áreas a manera de conocer el proceso completo, adicionalmente con la ayuda de la observación directa, se realizó un levantamiento del flujo del material en las 2 áreas de trabajo, donde se observó que el personal realiza un manejo 100 % manual de los tambores que llegan a pesar aproximadamente 197 kg, los cuales requieren de un manejo delicado y condiciones poco seguras por tratarse de un peso considerable, que aunque no sea levantado completamente, el tambor debe ser manipulado para su uso.

1.1.4 *Capacidad de Planta:* una vez realizada la proyección del material para un período de 3 años, se consideró como ajustarse a los requerimientos de espacio que garanticen la cantidad necesaria del material de manera inmediata, con el apoyo de una operación segura, de fácil manejo y menor riesgo laboral. Para un consumo promedio mensual de 27 toneladas hasta 2013, la planta debe acondicionarse para contar con el suficiente espacio que garantice la existencia del material para los próximos años,

considerando mantener un mínimo en capacidad de inventario para cubrir un mes de producción como se menciona.

1.1.5 *Selección de la localización:* para la selección de la localización la propuesta se enfocó dentro del espacio que conforma la planta de Avon Cosmetics de Venezuela C.A. ubicada en Guatire Estado Miranda, la cual requiere adaptar un espacio considerable para el almacenamiento del aceite mineral de manera eficiente y segura como lo indica su capacidad mínima de 27 toneladas considerando esta cantidad como un promedio mensual de consumo.

El enfoque del proyecto deberá garantizar un manejo en un ambiente de trabajo cómodo, seguro y efectivo, para lo cual realizó una evaluación del área actual donde se recibe, almacena y se maneja la carga. Donde se evidenció que se requiere de una participación manual al 100%. En este caso se realizó un análisis de los datos obtenidos del consumo del aceite mineral en los últimos 3 años incluyendo parte del año 2010, lo que arrojó que es un ingrediente de alta rotación y que incrementará su requerimiento con el paso de los años y que tan solo en el último año incrementará su crecimiento en un 54%.

Con las proyecciones obtenidas de la demanda para el consumo del material en los siguientes 3 años, se determinó que la capacidad de almacenamiento que deberá adaptarse a las necesidades de producción deberá ser un mínimo de 50 toneladas para contar con un inventario de 5 semanas. La localización debe contar con una capacidad de almacenamiento que contenga y pueda manejar esta cantidad y pueda surtir el área de producción de manera inmediata, eliminando el colapso del almacén de ingredientes y la necesidad de alquiler de un local externo para guardar parte de este material.

Por lo que deberá estar ubicada adyacente al área de producción para un suministro efectivo, seguro y eficaz.

## SE2.- Diseño de la propuesta

Esta segunda fase luego de conocer el requerimiento y las condiciones en las que se encontraba el almacenamiento y manejo del aceite mineral, pasamos a este importante punto para definir cómo se estructurará la propuesta con las debidas consideraciones a tomar en cuenta en el aspecto de seguridad industrial y espacio físico con el que se cuenta.

Los sub entregables se estructuraron de la siguiente manera:

### 1.2.1 Bases del Diseño:

#### 1.2.1.2 Almacenamiento:

La producción de lociones y cremas en los últimos años ha sido de las categorías que concentra el mayor porcentaje de producción, de un 64% en comparación con el resto de los productos cosméticos, llegando a números de hasta 4000 toneladas por año, lo que las coloca las categorías de mayor volumen concentra a producir. Por lo tanto y tomando en cuenta, las proyecciones realizadas para los siguientes tres años se consideran los siguientes aspectos para la propuesta:

**Tabla 3. Almacenamiento a Granel para el aceite mineral. Elaboración propia**

	Consumo mensual promedio	Cap. toneladas mín	Consumo semanas	Requerimiento tanques	Capacidad cada tanque
<b>Manejo a Granel</b>	27 toneladas	50	5	2	25 toneladas

La capacidad de almacenamiento de la propuesta como se observa en la tabla, será de un mínimo de 25 toneladas, que estará dividido en 2 tanques de la misma capacidad para cubrir un consumo de 5 semanas. De tal manera que se pueda reaccionar ante cualquier eventualidad de entrega retrasada sin afectar el flujo de la producción.

Para esto se requiere que, a partir del momento que se realice el cambio en la presentación, la entrega se haga en cisternas de un mínimo de 13 toneladas y de esta manera se evitará el colapso en la recepción del material y entregas interdiarias por parte del proveedor local que colapsen las actividades regulares. Con esto se garantizan menor cantidad de entregas y mayor rendimiento en las actividades de almacenamiento. Adicionalmente no será necesario solicitar un almacenamiento alternativo, ya que quedarán disponibles 127 posiciones del almacén de materia prima para cubrir las 50 toneladas que esto representa con el almacenamiento a granel. Lo que conlleva a un mejor uso de los recursos eficientes y de manera segura.

En este espacio se contará con la flexibilidad de manejo independiente de 2 tanques de almacenamiento en caso de requerirse algún tipo de mantenimiento o revisión en particular. Para lo cual es necesaria un área mínima de 30 mts<sup>2</sup> en el área externa de la planta, para realizar la instalación de los tanques con sus respectivos equipos auxiliares, dique de contención, y estructura. Este espacio se cuenta actualmente disponible.

El suministro hacia el área de fabricación será realizado a través de una tubería que será instalada de manera subterránea para que no interfiera con los demás procesos, y deberá recorrer unos 145 mts para surtir a los equipos de fabricación. De allí ciertos equipos serán alimentados directamente sin necesidad de transportar el material de manera alterna o como se venía haciendo.



La cantidad mínima de aceite mineral que se tendrá para hacer el nuevo requerimiento deberá ser de por lo menos 25 toneladas, es decir un tanque.

#### 1.2.1.2 Manejo en almacén de Ingredientes

Durante la etapa de análisis y presentación de resultados, se trabajó como fase inicial en todo el proceso de almacén de ingredientes que comprende la fase de recepción, almacenamiento y seguidamente el pesaje. Para este primer punto se toma en cuenta la etapa de recepción y almacenamiento, que con la ayuda de la observación directa, las entrevistas y las encuestas fueron claves para la definición de la propuesta.

En el caso de la recepción el material debe ser ingresado por un solo acceso, por lo tanto al momento del ingreso de un mínimo de 14000 toneladas que significan 72 tambores aproximadamente, el área de recepción queda colapsado para el acceso de otra mercancía adicional, lo que le tomará al equipo de trabajo un lapso de 2 días posicionar toda la mercancía de manera adecuada en los racks del almacén, por lo que se propone esta condición de manejo a granel.

Con el manejo a granel se logran cubrir las expectativas del personal y de espacio que se tienen actualmente, ya que esto garantiza una entrega segura y eficiente con una cisterna directamente a los tanques de almacenamiento, omitiendo el paso de tener que recibir entre 72 y 100 tambores que no garantizan un mes de operación constante. Por lo tanto y apegados a las normas COVENIN 2248-87 de Manejo de Materiales y Equipos. Medidas Generales de Seguridad cumplirá con un manejo ergonómico, flexible, eficiente y en condiciones de trabajo seguro, en el Anexo 4 se podrá observar la tabla que especifica la carga máxima a manejar por edad y sexo. Donde el personal operativo tendrá una

participación indirecta. Adicional a esto ya no se tendrán que identificar cada uno de los tambores ingresados al almacén de ingredientes, sino que solamente se deberá identificar el lote según la cisterna que ingrese el material a los tanques, lo que se traduce en ahorro de tiempo, espacio, recursos y materiales.

En la siguiente figura se puede observar de manera simplificada lo que indica este comentario.

**Tabla 4. Cuadro comparativo situación actual vs situación propuesta para el Manejo del aceite mineral en Almacén de Ingredientes. Elaboración propia**

ANTES	PROPUESTA
1 Receptor	1 Asistente de Procesos
1 Asistente de Almacén	
1 Asistente de Almacén	
Uso Recurso humano 53.64 hrs	3 hrs (tiempo de descarga aprox de cisterna)
127 posiciones	2 tanques 25 toneladas
Almacén colapsado	0
Almacén alterno	0

**Tabla 5. Detalle en horas empleadas por el personal de Almacén de Ingredientes. Elaboración propia**

**Detalle de hrs**

	Duración hrs	Receptor 2 días	Asistente de Almacén No 1	Asistente de Almacén No 2
1er turno	7.08	14.16	7.08	7.08
2do turno	6.33		6.33	6.33
3er turno	6.33		6.33	6.33
		14.16	19.74	19.74
	Total		53.64	

La técnica de la observación directa y las entrevistas semi-estructuradas con el personal que allí labora, fue clave para la definición de la propuesta planteada a granel. En tal sentido, el proceso de ingreso del material almacén de ingredientes para ser recepcionado y almacenado, quedará

sustituido por el almacenamiento a granel. Adicionalmente no será necesario el requerimiento de un almacén externo que albergue el excedente de los tambores por no contar con el espacio, ya que se contará con una capacidad de 5 semanas de inventario para producción.

### 1.2.1.3 Manejo en pesaje

Del manejo del aceite mineral en el almacén de Ingredientes deriva el manejo en el área de pesaje. Allí donde las órdenes serán pesadas y los ingredientes clasificados, el manejo es manual al 100%, lo que requiere de un esfuerzo físico adicional y condiciones poco seguras garantizadas al personal. Como se observó en el capítulo anterior, una o dos personas, deben participar en el proceso de movilización de un tambor de la paleta a la balanza o al volteador de tambores, esta actividad puede tomar alrededor de 25 minutos (la movilización del tambor y el pesado del material). Adicionalmente, no se cuenta con un área muy amplia para realizar esta maniobra de manera cómoda y segura.

Por lo tanto esta segunda área de contacto con el material también tendrá un impacto al realizar el manejo a granel, ya que la propuesta será de un suministro a través de contadores situados en la tubería que alimenta los equipos de producción. De manera que la cantidad que se requiera para la producción de una orden de loción o crema, será colocada en el equipo para que a través de la tubería esta cantidad exacta sea dosificada directamente sin la necesidad de manipular un tambor. La eliminación de los riesgos de condiciones inseguras para la realización de la propuesta está ligada con los resultados arrojados en las encuestas y entrevistas realizadas en una fase inicial, donde el personal describió y explicó el esfuerzo que se requiere para el manejo y pesaje.

En las siguientes tablas se puede visualizar claramente el alcance de la propuesta, en recurso humano, tiempo y efectividad, así como el cuadro comparativo de las horas empleadas para cada actividad.

**Tabla 6. Cuadro comparativo situación actual vs situación propuesta para área de pesaje. Elaboración propia**

ANTES	PROPUESTA
1 Asistente de Almacén	1 Procesador / contador-dosificador
1 Asistente de Almacén	
1 Pesador	
Uso Recurso humano 4 hrs	0.75 hrs (dosificación directa a equipo 3 tambores)
Condición insegura	0

**Tabla 7. Detalle en horas empleadas por el personal de Almacén de Ingredientes, en actividad de pesaje. Elaboración propia**

**Detalle de hrs Trasegar un tambor por turno**

	Duración hrs	Asistente de Almacén No 1	Asistente de Almacén No 2	Pesador
1er turno	7.08	0.42	0.42	0.5
2do turno	6.33	0.42	0.42	0.5
3er turno	6.33	0.42	0.42	0.5
		1.25	1.25	1.5
	Total	4		

**1.2.1.4 Manejo en fabricación**

El manejo y manipulación del aceite mineral en el área de fabricación será sustituido por el manejo a granel seleccionado para esta propuesta, que alimentará los equipos de fabricación según sea el requerimiento. La manipulación manual de los tambores de aceite mineral se detectó como un manejo delicado en el inicio de la investigación, que con la ayuda de la

observación directa, las entrevistas y encuestas realizadas se logró validar con el personal que allí labora. Por lo tanto el enfoque seguro y eficiente de un manejo a granel será usado sin que sea necesaria la manipulación de un tambor directamente para el caso del aceite mineral.

Por tratarse de un 64% de la producción del volumen de la línea de cosméticos de la compañía, por lo menos 4 personas por día tienen la necesidad de manipular un tambor de aceite mineral, lo que será sustituido por el manejo de un contador dosificador que brinde el soporte necesario para la alimentación de los equipos de fabricación.

En las siguientes tablas se observa el alcance de la propuesta, y el impacto en la sustitución de una presentación con aceite mineral en tambores por aceite mineral en tanques de almacenamiento a granel.

**Tabla 8. Cuadro comparativo situación actual vs situación propuesta para área de fabricación.**  
**Elaboración propia**

ANTES	PROPUESTA
1 Procesador	1 Procesador / contador-dosificador
1 Procesador	
Uso Recurso humano 4 hrs	0.75 hrs (dosificación directa a equipo 3 tambores)
Condición insegura	0

**Tabla 9. Detalle en horas empleadas por el personal de Almacén de Ingredientes, en actividad de pesaje. Elaboración propia**

**Detalle de hrs Trasegar un tambor por turno fabricación**

	Duración hrs	Procesador No 1	Procesador No 2
1er turno	7.08	0.67	0.67
2do turno	6.33	0.67	0.67
3er turno	6.33	0.67	0.67
		2	2
	Total	4	

Se puede comentar de estos 2 últimos Sub entregables, que tienen mucha relación en tiempo, ahorro y recurso, ya que la actividad de pesaje se solapa con la actividad de fabricación que ahora será realizada por una sola persona con la ayuda de un equipo contador, para el suministro de la cantidad requerida por cada lote.

*1.2.2 Vías de transformación:*

*1.2.2.1 Diagrama de bloques:*

La propuesta de diseño para un almacenamiento y manejo a granel para el aceite mineral engloba:

- 1.- Cubrir con las necesidades de acondicionamiento de espacio
- 2.- Suficiente capacidad de almacenamiento
- 3.- Manejo automático por suministro a granel
- 4.- Control del inventario
- 5.- Control de Calidad
- 6.- Flexibilidad

7.- Procesos eficientes y eficaces

8.- Rendimiento y productividad

9.- Uso adecuado de los recursos

10.- Seguridad Industrial

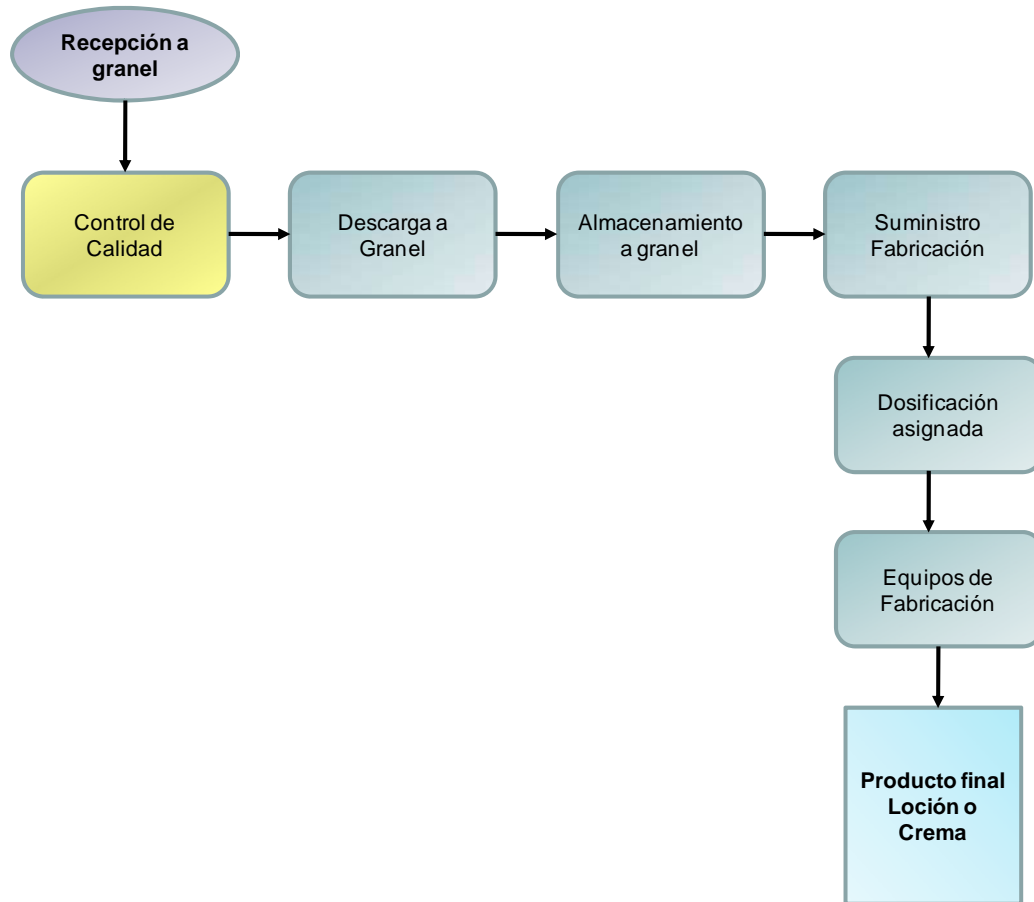
Por tal motivo se diseñó una propuesta que básicamente se adaptara a los requerimientos de espacio, capacidad, manejo y seguridad convirtiendo los procesos en eficientes y seguros.

Como se observa en la siguiente figura la cisterna ingresa a la locación donde se tomará una pequeña muestra del lote para ser analizada por calidad. Allí Se realizarán los controles requeridos para medir los parámetros físico-químicos del producto y siembra microbiológica y, serán ellos los que determinarán la aceptación o rechazo del granel.

Una vez aprobado el lote físico-químicamente, se realizarán las conexiones necesarias para realizar el proceso de descarga y posteriormente el almacenamiento a granel de la cantidad completa. Cuando se genere el requerimiento en producción que contenga este ingrediente, el operador se encargará de asignar al equipo de dosificación la cantidad requerida, para que se inicie a través de la red de tuberías el suministro hacia los equipos de procesos. De esta manera se podrá dosificar de acuerdo al tamaño del lote y directamente a los equipos de fabricación.

A continuación se presenta el diagrama de bloques donde se observa detalladamente el proceso completo de ingreso del material a la planta, hasta que es dosificado a los equipos de fabricación:

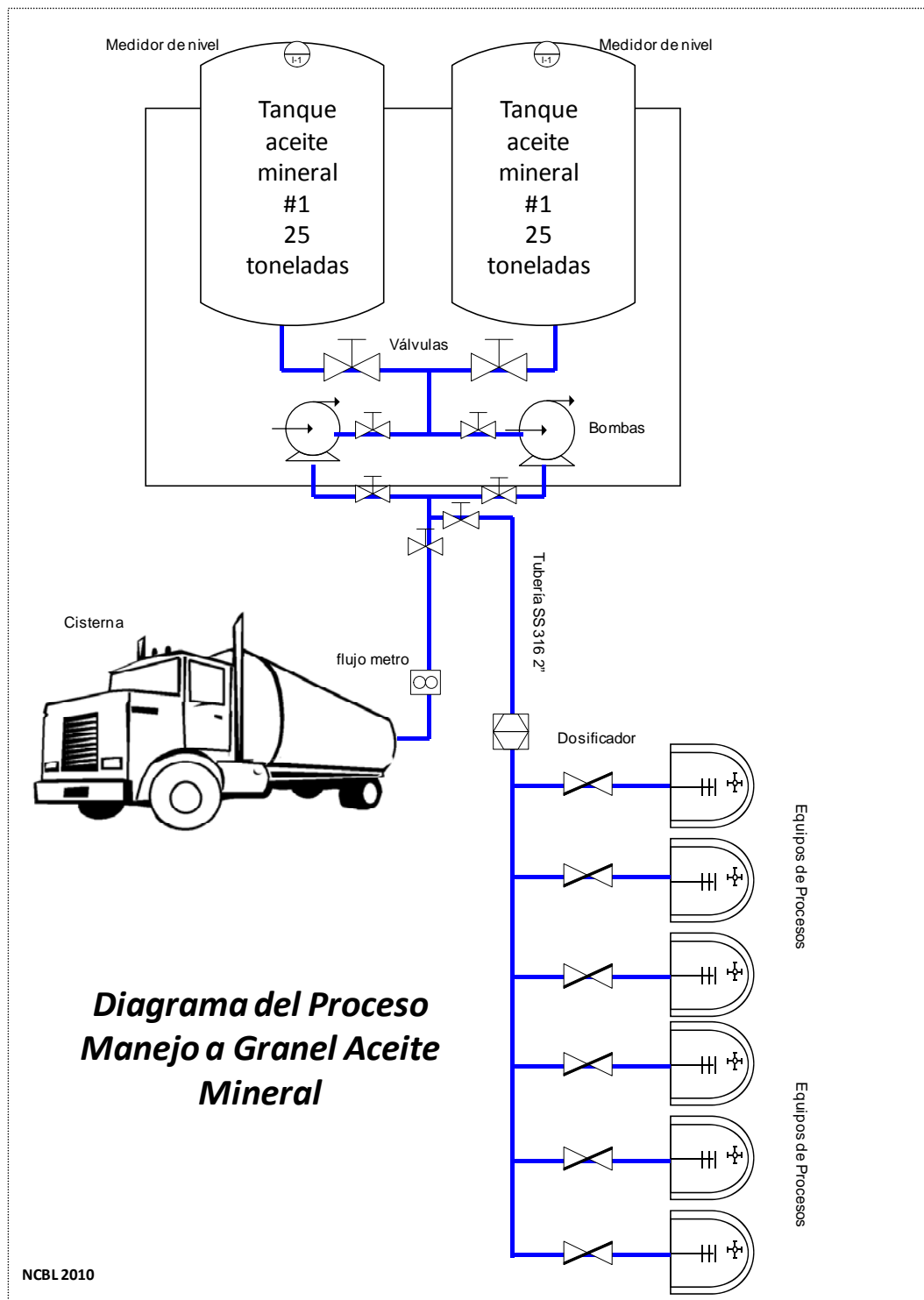
Luego que hayan sido agregados al equipo el resto de los ingredientes que componen el producto, se obtiene el producto final semi-elaborado, para pasar a su posterior envasado.



**Ilustración 23. Diagrama de bloques, Diseño de la Propuesta. Elaboración propia**

A continuación se presenta el diagrama del proceso, donde se puede apreciar la propuesta del diseño completo. Desde cómo será recibida la cisterna del aceite mineral a granel hasta el suministro a los equipos de proceso:





**Ilustración 24. Diagrama del Proceso, Diseño de la Propuesta. Elaboración propia**

### SE3.- Limitaciones

El tercer sub-entregable que define la ingeniería conceptual del proyecto, estuvo enfocado en conocer el requerimiento y las condiciones en las que se encontraba la situación actual en el almacenamiento y manejo del aceite mineral. En términos generales el tiempo es una limitación que está presente en el proyecto y está directamente relacionado con la propuesta planteada, ya que una vez establecido cuánto tiempo tomará la ejecución del proyecto, éste debe ser cumplido porque vendrá ligado directamente con el costo y el alcance. Una variación del tiempo puede generar tanto ahorros como pérdidas, dependiendo de su magnitud e impacto.

La propuesta se ha estructurado con las debidas consideraciones en el aspecto de seguridad industrial y espacio físico con el que se cuenta.

Los sub entregables se presentan de la siguiente manera:

#### 1.3.1 *Limitaciones Técnicas:*

Las limitaciones técnicas que se deben considerar en la propuesta realizada son las siguientes:

- .- Compra y disponibilidad de equipos y materiales para la ejecución del proyecto.
- .- Tiempos de entrega del material a granel.
- .- Personal capacitado para el manejo de los equipos.
- .- Tiempos de entrega de obra civil.
- .- Elaboración de la propuesta dentro del espacio existente

### 1.3.2 *Limitaciones Legales:*

Se deben considerar las limitaciones legales para la ejecución del proyecto dentro de la empresa. Por lo tanto según la propuesta diseñada y su impacto en la mejora de la condición del recurso humano este fue el aspecto primordial a considerar.

Leyes Limitantes para la propuesta:

- Ley Orgánica del Trabajo, no desmejorar la condición del trabajador.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. Garantizar un ambiente y condiciones seguras de trabajo, LOPCYMAT.
- Régimen de Control Cambiario. La propuesta consiste en un cambio de sistema de manejo y almacenamiento, por lo que se propone la compra de equipos nuevos, que en su mayoría provienen del extranjero.
- Ley penal del ambiente.
- Reglamento de manejo de sustancias peligrosas.

## E2.- Maquinaria y Equipos

### SE1.- Seguridad Industrial

Partiendo de las consideraciones iniciales que se tomaron en cuenta, fue fundamental y determinante el trabajo de campo realizado tanto en el área de almacenamiento, pesaje y fabricación así como la interacción con el personal que allí labora. Para cada actividad del sub-entregable se considerará el cambio y mejora de las condiciones actuales para el manejo de la carga y

recursos utilizados en dicha actividad, así como el espacio requerido para mantener el inventario mínimo de almacenamiento que garantice los niveles de exigencia de producción y apegados a los reglamentos de la LOPCYMAT.

#### 2.1.2 *Selección y precios:*

##### 2.1.2.1 Tanques de almacenamiento:

Se propone la compra de 2 tanques de almacenamiento de acero inoxidable AISI 316 L con un espesor de 3mm con una capacidad de 25 toneladas cada uno. Ya que cómo se determinó en la presentación y análisis de resultados, se requerirá un promedio de 27 toneladas por mes según la proyección, y por lo tanto se propone la compra de 2 tanques de 25 toneladas que garantizará el suministro para 5 semanas consecutivas, lo que podrá cubrir cualquier imprevisto en la demanda. En cumplimiento con los procedimientos de calidad, se tendrá la flexibilidad de realizar la recepción del material en uno de los tanques, mientras se cumplen las 72 horas de la cuarentena para el uso, mientras puede ser utilizado un segundo tanque durante esos 4 días sin que la producción se vea afectada. Este tipo de material fue elegido por considerando los procedimientos actuales de las buenas prácticas de manufactura para el manejo de ingredientes susceptibles a la contaminación. Por tratarse de un manejo a granel se realizó la consulta a otras corporaciones de la región para verificar su aplicación en casos similares, donde se confirmó que el acero inoxidable AISI 316 L es el material recomendado por sus propiedades anticorrosivas y libre de porosidad, adicionalmente es un material que no reacciona con el aceite mineral y, que garantiza las especificaciones físico-químicas del producto durante largos períodos de almacenamiento. Un tanque de este material puede ser instalado en un área externa sin sufrir ninguna alteración en sus características y propiedades. El espesor de la lámina fue consultado con el

proveedor del tanque, quien sugirió esta medida para que fuera resistente a la soldadura y no sufrir deformaciones posteriores por tratarse de un tanque de 25 toneladas con un diámetro de 3 mts.

#### 2.1.2.2 Tuberías:

Siguiendo la línea de aseguramiento de la calidad y cumplimiento de los procedimientos de manejo de sustancias susceptibles a la contaminación, el material seleccionado para el sistema de tuberías será el acero inoxidable AISI 316L con un diámetro de 2" de aproximadamente, para cumplir con el estándar de medida sugerido por el departamento de ingeniería, el cual se adapta a las condiciones de infraestructura y medidas preexistentes para la toma de los equipos, garantizando un sistema de suministro eficiente y eficaz.

Se tomaron las mediciones desde la futura ubicación de los tanques hasta los equipos de fabricación y, se determinó para el sistema de tuberías 145 mts de largo que irá: un tramo desde la cisterna a los tanques y otro desde los tanques de almacenamiento hacia los equipos de fabricación. La alimentación desde los tanques de almacenamiento hacia los equipos de fabricación será de manera subterránea por cumplimiento de la distribución actual del sistema de tuberías, ya que se aprovechará la disposición del espacio con el que se cuenta para hacer la instalación del tramo de tubería para el aceite mineral, que luego de llegar al área interna de la planta será a través de canal de tuberías aérea directo a los equipos.

#### 2.1.2.3 Contador/Dosificador:

Se instalará 1 contador/dosificador que estará conectado a la tubería con la finalidad de realizar la dosificación para cada equipo. Se decidió instalar 1

solo contador/dosificador que será suficiente para dosificar el aceite mineral a 6 equipos de fabricación. Los resultados arrojados en las encuestas realizadas al personal indicaron que ellos manejan una cantidad máxima diaria de 800 kilos por lo cual una vez observado cómo se lleva a cabo el proceso de fabricación, se determinó que no todos los equipos van a requerir el suministro al mismo tiempo, por lo tanto en este momento no se hace necesaria la instalación de 2 equipos dosificadores.

#### 2.1.2.4 Materiales de obra civil:

Se requieren vigas para realizar la estructura de techo para la protección de los tanques, ya que estarán ubicados en las áreas externas de la planta. Adicionalmente varias láminas para la superficie.

Para la construcción del dique de contención se deberá usar concreto, considerando el 1.5 del volumen total de los tanques como normativa para contener un líquido.

#### 2.1.2.5 Bombas:

Se requerirán 2 bombas para el trasegado de la cisterna a los tanques y para el suministro a granel hacia los equipos de fabricación. Se proponen 2 bombas de doble diafragma de acero inoxidable 316L, sanitarias internamente considerando el manejo apegado a las normas de calidad para un material susceptible a la contaminación. Para que se tome la precaución considerando el caso de la parada de alguna por falla o mantenimiento, se garantizará la producción. En el caso que alguna de las bombas esté en reparación se podrá garantizar la recepción del material a granel así como el suministro a los equipos de procesos, ya que por tratarse de un equipo de uso continuo y por el tipo de pieza de desgaste que presenta, se le debe realizar su respectivo mantenimiento preventivo.

#### 2.1.2.6 Medidores de nivel:

Se considera la instalación de 2 medidores de nivel, uno en cada tanque, para que se garantice el adecuado manejo del inventario y se garantice una medición en línea del material. Como se indicó en el capítulo anterior, el área de planificación es el encargado de realizar las compras de la materia prima. Para esto se debe garantizar que el inventario físico se encuentre acorde con lo que indica el sistema, lo cual les indica cuándo y cuánto comprar. Con esto se revisan los niveles de inventario y se pueden validar variaciones de uso y de consumo cuando sea requerido. Adicionalmente se podrá verificar cuánto material está ingresando en cada tanque en el momento que la cisterna está realizando su respectiva descarga y, de esta manera verificar contra la factura de entrega.

#### 2.1.2.7 Válvulas y llaves:

El juego de válvulas y llaves es de suma importancia para el manejo del material a granel. Ya que todo estará comunicado por una misma tubería y se debe garantizar la seguridad del inventario y de los lotes de producción. Se considera la instalación de 14 válvulas que independicen el suministro a cada equipo de fabricación, que separe los tanques y que pueda hacer juego con el uso de las bombas, de manera que se puedan rotar cuando sea necesario.

#### 2.1.2.8 Medidor de flujo:

Deberá ser instalado en la toma de la tubería que estará dispuesta para la recepción de la cisterna, para que al momento del paso del material se contabilice la cantidad exacta de flujo que llega y se puede hacer efectivo cualquier reclamo con el proveedor del material de manera objetiva. De esta

manera se evitarán variaciones al momento de la facturación. En caso de presentarse alguna falla en el equipo se requerirá realizar el desmontaje de la línea principal de recepción si no es posible rectificarlo en sitio, lo cual no influirá radicalmente en el proceso, ya que será de fácil desmontaje y, por tratarse de un equipo que operará solamente cuando ingrese la cisterna con el aceite mineral, se lo podrá practicar sus respectivas rutinas de mantenimiento sin que el ingreso se vea interrumpido.

### 2.1.3 *Servicios:*

#### 2.1.3.1 Eléctricos:

Será necesaria la instalación eléctrica de los equipos: contador, medidores de nivel y dosificador, que estarán presentes dentro de la operación. De manera de suministrar la alimentación eléctrica en todo momento. Con alimentación de 24 v.

#### 2.1.3.2 Industriales:

Para la instalación y puesta en marcha del equipo dosificador, será necesario el suministro de aire para que permita el funcionamiento de las válvulas para dosificar a cada equipo de manera independiente.

### E3.- Certificación de Calidad

En este tercer entregable se encuentra la fase de verificación y validación que se realizarán al espacio físico, materiales, condiciones y equipos. La validación de los equipos será realizada por un Asesor en materia de instrumentación y la validación del proceso será realizada por un Ingeniero



Mecánico en conjunto con un especialista en Seguridad Industrial que serán contratados para el proyecto.

SE1.- Validación de Equipos

Inspección Mecánica

Inspección Eléctrica

SE2.- Validación del Proceso

Inspección Mecánica

Inspección Seguridad Industrial

#### **6.4. Gestión del tiempo del proyecto**

La gestión del tiempo del proyecto, será la correcta administración de los recursos y actividades de los procesos para una finalización del proyecto a tiempo. En la gestión del proyecto para la propuesta del manejo y almacenamiento del aceite mineral fueron considerados los siguientes aspectos:

- ✓ *Definir las Actividades:* una vez definido el alcance se definieron los tiempos y acciones específicas para los entregables, de manera que para cada entregable cumpliera con su plan de ejecución, por lo que se dividió el proyecto en 3 fases para facilitar la administración y, tomar en cuenta todos los factores que influyen sobre la entrega de cada una.
- ✓ *Secuenciar las Actividades:* se realizó una identificación de las actividades que podrían coincidir en un momento dado, para

garantizar los tiempos de entrega y realizar la asignación de los recursos de manera adecuada y objetiva. En este caso la visualización del diagrama EDT de cada sub-entregable fue fundamental para conocer el detalle de cada actividad y asignar los tiempos y momentos de ejecución.

- ✓ *Estimar los Recursos para las Actividades:* muy apegado al punto anterior. Una vez que cada actividad estuvo bien definida, se revisaron los recursos a asignar para el cumplimiento de los objetivos.
- ✓ *Estimar la Duración de las Actividades:* en el cronograma de actividades se podrá observar el tiempo y recursos asignados para cada actividad una vez definidos los puntos anteriores.
- ✓ *Desarrollar el Cronograma:* el cronograma de actividades se observará el detalle de la secuencia de actividades, duración y recursos.
- ✓ *Controlar el Cronograma:* el control del cronograma le hará seguimiento a la ejecución del proyecto, y es el actualizará los avances a la línea base del cronograma.

La propuesta de mejora se plantea realizar en un lapso de 116 días hábiles. El cronograma se presenta a continuación y, fue realizado con la ayuda de la herramienta del Microsoft Project. Allí se puede observar el plan de actividades, los recursos, la secuencia, el tiempo de ejecución y sus predecesores. El proyecto será ejecutado desde el 11/10/2010 hasta el 21/03/2011. Una vez finalizada esta primera etapa el proyecto deberá

someterse a la aprobación por parte de la Dirección de la empresa. En el Anexo 9 se podrá ver el detalle del diagrama.

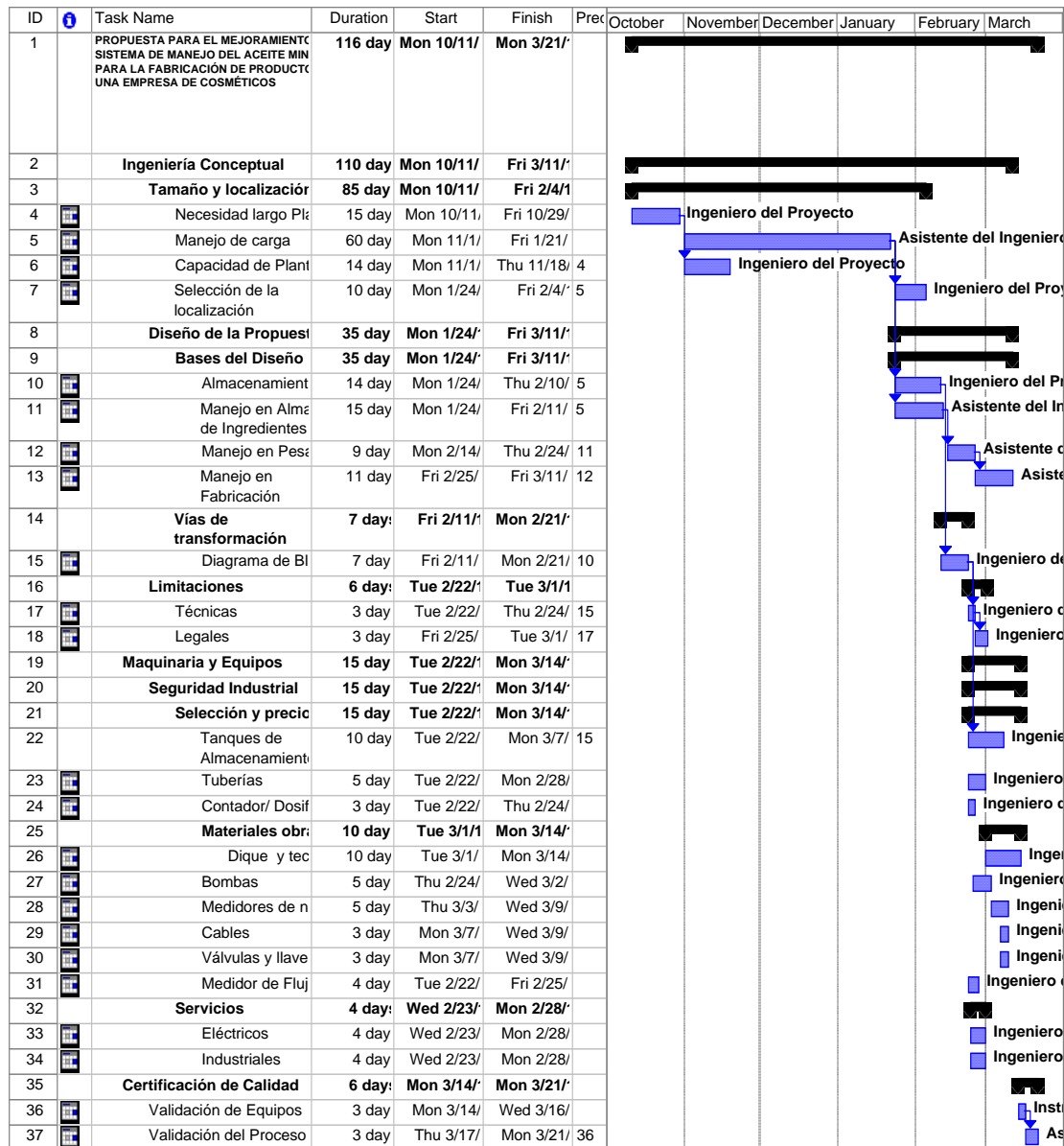


Ilustración 25. Cronograma de actividades Proyecto. Elaboración propia

## **6.5. Gestión de los costos del proyecto**

Como lo indica la guía del PMBOK, la gestión de costos, debe estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto (guía PMBOK, 2008, p.146).

Para la realización de la estimación de costos de la propuesta se tomó en cuenta la planificación realizada en la gestión del tiempo, de donde se desglosaron los costos al detalle del proyecto.

Por tratarse de una propuesta de mejora solamente se está llegando al punto de la presentación del presupuesto del proyecto, por lo que al momento de la aprobación por parte de la dirección, estos costos deberán ser actualizados con los respectivos incrementos inflacionarios del momento. El proyecto fue evaluado como un todo a realizar por una firma de ingenieros que se encargó de levantar, organizar, planificar y cuantificar la propuesta de mejora.

Para la estimación de los costos fue requerido el apoyo del juicio de expertos con experiencias similares o en la rama, el cual fue de soporte para la asignación aproximada de los recursos del proyecto. Por otro lado se evaluó cada requerimiento por separado para lograr una estimación lo más precisa que complementara las actividades totales del proyecto.

Una vez que se realizó la estimación en los costos y se asignaron a cada actividad, se determinó el costo del proyecto a través de la ayuda de la herramienta del Microsoft Project, que permite hacer un cálculo exacto de los costos totales. A continuación se podrá observar el detalle del costo de materiales y equipos requeridos para la propuesta y su ejecución, así como la inversión para los diversos recursos humanos presentes en el proyecto:

**Tabla 10. Costos del proyecto. Apoyo de expertos. Elaboración propia**

	<b>Descripción</b>	<b>Costo Bsf</b>
<b>Materiales y Equipos</b>	Tanques de Almacenamiento x 2	bsf340,000.00
	Tuberías	bsf95,000.00
	Contador/ Dosificador	bsf35,000.00
	Dique y techo	bsf28,000.00
	Bombas x2	bsf85,000.00
	Medidores de nivel x2	bsf25,000.00
	Válvulas y llaves	bsf5,000.00
	Medidor de Flujo	bsf20,000.00
	Ingeniero de Proyecto	bsf30,000.00
<b>RRHH</b>	Asistente del ingeniero	bsf15,000.00
	Técnico SHA	bsf12,000.00
	Agente de compras	bsf5,000.00
	Abogado	bsf2,000.00
	Instrumentista	bsf12,000.00
	Asesor SHA	bsf4,000.00
	<b>Total</b>	<b>bsf713,000.00</b>

Una vez que son asignados los recursos a cada actividad, se realizó el resumen de cada entregable en la herramienta proyecto, lo cual arrojó un monto total de inversión de 713.000 bsf

A medida que se vaya realizando la ejecución del proyecto es determinante que se realicen revisiones del alcance y determinar si se generó algún incremento o variación de los costos propuestos de manera que se puedan tomar las acciones correctivas que no alteren el resultado final, o que se pueda justificar a tiempo.

A continuación se puede observar el detalle de la gestión de los costos de la propuesta realizada:

ID	Task Name	Cost
1	<b>PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MANEJO DEL ACEITE MINERAL PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA DE COSMÉTICOS</b>	<b>bsf713,000.00</b>
2	<b>Ingeniería Conceptual</b>	<b>bsf28,550.00</b>
3	<b>Tamaño y localización</b>	<b>bsf10,200.00</b>
4	Necesidad largo Plazo	bsf2,250.00
5	Manejo de carga	bsf3,150.00
6	Capacidad de Planta	bsf1,650.00
7	Selección de la localización	bsf3,150.00
8	<b>Diseño de la Propuesta</b>	<b>bsf11,550.00</b>
9	<b>Bases del Diseño</b>	<b>bsf7,800.00</b>
10	Almacenamiento	bsf1,950.00
11	Manejo en Almacén de Ingredientes	bsf1,950.00
12	Manejo en Pesaje	bsf1,950.00
13	Manejo en Fabricación	bsf1,950.00
14	<b>Vías de transformación</b>	<b>bsf3,750.00</b>
15	Diagrama de Bloque	bsf3,750.00
16	<b>Limitaciones</b>	<b>bsf6,800.00</b>
17	Técnicas	bsf1,800.00
18	Legales	bsf5,000.00
19	<b>Maquinaria y Equipos</b>	<b>bsf663,650.00</b>
20	<b>Seguridad Industrial</b>	<b>bsf663,650.00</b>
21	<b>Selección y precios</b>	<b>bsf649,550.00</b>
22	Tanques de Almacenamiento	bsf342,700.00
23	Tuberías	bsf96,950.00
24	Contador/ Dosificador	bsf36,950.00
25	<b>Materiales obra civil</b>	<b>bsf30,050.00</b>
26	Dique y techo	bsf30,050.00
27	Bombas	bsf87,050.00
28	Medidores de nivel	bsf26,950.00
29	Válvulas y llaves	bsf6,950.00
30	Medidor de Flujo	bsf21,950.00
31	<b>Servicios</b>	<b>bsf14,100.00</b>
32	Eléctricos	bsf7,050.00
33	Industriales	bsf7,050.00
34	<b>Certificación de Calidad</b>	<b>bsf20,800.00</b>
35	Validación de Equipos	bsf16,400.00
36	Validación del Proceso	bsf4,400.00

Ilustración 26. Costos, apoyo de expertos. Elaboración propia

Adicionalmente se presenta un resumen del ahorro en costo del recurso de mano de obra directa e indirecta, que implica la reducción en tiempo del manejo del material tanto por el personal que labora en el almacén de ingredientes como por el personal que labora en el área de fabricación y, con lo cual también se eliminaría la cuota de alquiler de un almacén alterno para la cantidad de tambores que se manejan en la actualidad, que será sustituido por un almacenamiento a granel.

En la siguiente tabla se puede observar al detalle lo antes mencionado:

**Tabla 11. Ahorro del proyecto, Mano de Obra Directa, Indirecta y almacenamiento Alterno. Apoyo de expertos. Elaboración propia**

	Recepción y almacenamiento	Pesaje	Fabricación	
AÑO	Bs f			TOTAL AHORRO
2010	102.813	19.770	19.770	142.352,80
2011	130.572	25.108	25.108	180.788,06
2012	168.438	32.389	32.389	233.216,60
2013	218.970	42.106	42.106	303.181,58
2014	284.661	54.738	54.738	394.136,05
2015	370.059	71.159	71.159	512.376,87
2016	481.077	92.507	92.507	666.089,93
2017	625.400	120.259	120.259	865.916,91
2018	813.020	156.336	156.336	1.125.691,98
2019	1.056.926	203.237	203.237	1.463.399,57
2020	1.374.003	264.208	264.208	1.902.419,44
	<b>5.625.939</b>	<b>1.081.815</b>	<b>1.081.815</b>	<b>7.789.570</b>

## 6.6. Gestión de calidad del proyecto

En este sentido deben estar definidos los criterios de aceptación que se utilizarán para determinar si el proyecto o fase ha finalizado exitosamente, ya que deben estar claras las responsabilidades, objetivos y políticas de calidad que garanticen la satisfacción de las necesidades del proyecto. Los criterios

de aceptación que fueron claramente definidos según los requerimientos del proyecto al inicio del capítulo, deben ser respetados hasta finalizar la planificación para cumplir con las premisas establecidas. A pesar que el proyecto no se propone en fase de ejecución, dentro del EDT, se realiza la sugerencia que exista una certificación de calidad al momento de ser ejecutado si se realiza la aprobación, ya que esto garantizará la exitosa instalación y puesta en marcha del nuevo sistema, pero que como todo requiere de una inversión monetaria que fue estimada en la fase de costos.

El PMBOK señala que se deben considerar los siguientes aspectos dentro de un proyecto (PMBOK, 2008, p.167):

La satisfacción del cliente: una vez definida la situación actual, se evaluaron las condiciones y expectativas del personal, la infraestructura y requerimientos del cliente final (demanda), esto con la finalidad de realizar una propuesta que contemplara todos estos aspectos en condiciones reales.

La prevención antes de la inspección: es importante que cualquier no conformidad sea detectada a tiempo, por lo tanto se propone que el equipo se encuentre integrado y establezcan parámetros e indicadores de medición para prevenir cualquier incremento de los costos que pueda generar una inspección.

La mejora continua: existen diversas iniciativas de mejora continua que son adoptadas por las empresas al momento de la ejecución de un proyecto, por lo tanto se propone que se mida el grado de satisfacción de los cliente directos (operarios), así como los indicadores de desempeño de producción para determinar cualquier cambio en positivo que se pueda llevar a cabo. Cada empresa puede ser libre de adoptar cualquier de las posturas modernas de mejora, de manera que exista un compromiso con el proyecto desde la dirección hasta los ejecutores del proyecto, alineados en un mismo objetivo.

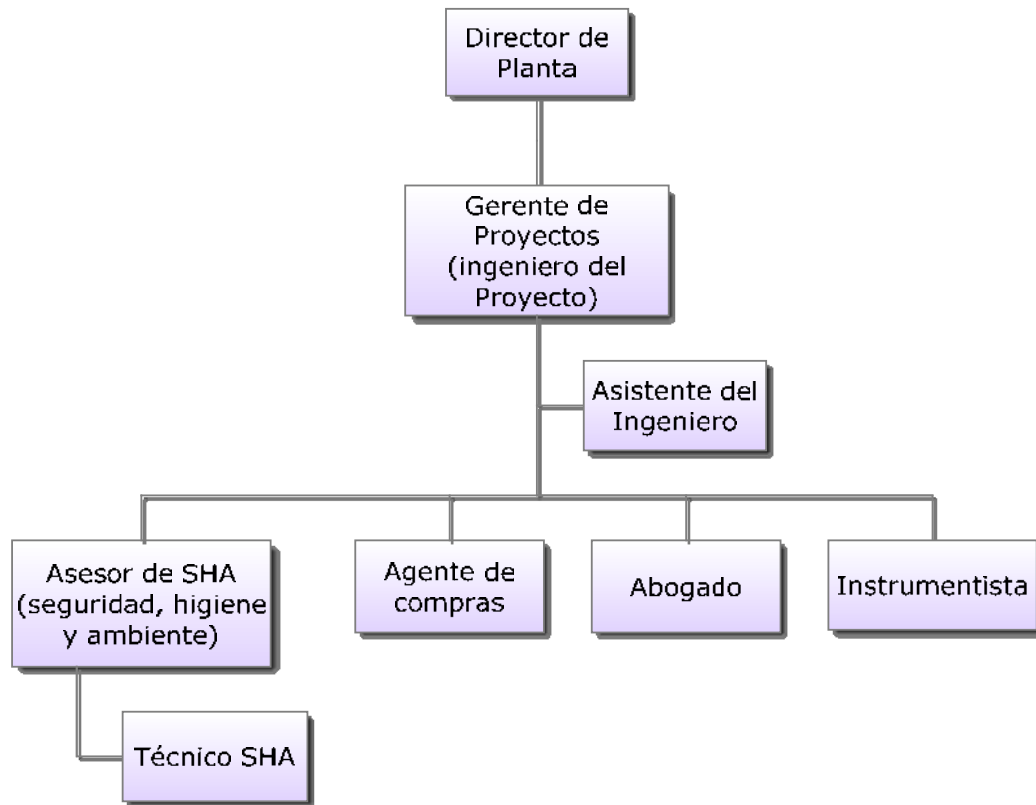


La responsabilidad de la dirección: como se mencionó en el punto anterior, el compromiso de la dirección así como de todos los integrantes del equipo del proyecto, serán determinantes para el logro satisfactorio de los objetivos, donde todos participen activamente. Así que la ejecución de la propuesta se llevará a cabo cuando la dirección realice la aprobación de la misma.

Por otra parte como lo indica el EDT de certificación de calidad. Se consideró que al momento de la instalación y puesta en marcha se deben validar los equipos con el equipo técnico adecuado para garantizar su adecuado funcionamiento como era lo esperado.

### **6.7. Gestión de los recursos humanos del proyecto**

Como lo indica la Guía del PMBOK en su gestión de recursos humanos, es importante que cada rol este identificado, documentado y bien definido en cada proceso, de manera que cada quien conozca sus responsabilidades y desarrolle las habilidades requeridas en el cargo. Para el inicio de un proyecto se deben definir estos aspectos y, para la realización de la propuesta de mejora se realizó el plan de recursos humanos que se muestra a continuación, donde existe un líder del proyecto y un equipo de diferentes áreas que conforman el enlace perfecto para el desarrollo de cada actividad:



**Ilustración 27. Organigrama del Proyecto. Elaboración propia**

Como se puede observar así será la distribución de la jerarquía dentro del proyecto. En este proyecto se contempló que se generó un requerimiento por parte de la dirección de planta que solicitó el apoyo de un Gerente de proyectos, que lo denominamos el ingeniero del proyecto para que liderizara las actividades de la propuesta y lo encaminara a la obtención de los resultados. Por lo tanto este líder es el que ha acompañado a su equipo durante todo el desarrollo, con un reporte directo a la dirección.

Una vez definido el organigrama a cada persona le fue asignado su rol, responsabilidades y niveles de autoridad, para lo que fue necesaria la elaboración de una matriz RAM (matriz de asignación de responsabilidades) como lo sugiere el PMBOK, donde se describe las personas asociadas a una

actividad y viceversa. De manera que se pueda identificar quién está a cargo, para ello se utilizó el diagrama RASCI que sus siglas en español significan:

R= Responsable: realiza el trabajo y es el responsable por su realización.

A= Aprobador: es el responsable de la aprobación del trabajo finalizado y en ese momento se vuelve responsable por él. Sólo puede existir una A por cada tarea. Es el que se debe asegurar que se ejecuten las tareas.

S= Soporte: proporciona recursos adicionales para realizar el trabajo

C= Consultado: este rol posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. Se le informa y se le consulta la información con una comunicación bidireccional.

I= Informado: este rol debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo, aquí la comunicación es unidireccional.

A continuación se presenta la matriz de roles RAM (RASCI), que se podrá ver al detalle en el Anexo 10:

ACTIVIDAD/RECURSO	Investigación situación actual	Manejo de carga / Riesgos asociados	Requerimientos del mercado	Estudio de capacidad	Almacenamiento/ Manejo en Almacén de Ingredientes / Manejo en Pesaje / Manejo en Fabricación	Definición del proceso	Selección de la maquinaria y equipos	Cotizaciones	Requerimientos de servicios industriales	Validación de Equipos	Validación del Proceso
Director de Planta		I				I				I	I
Gerente del Proyecto (ing. del proyecto)	R	R	A	A/R	A/R	A/R	A/R	C/I	R	A/R	A/R
Asistente del Ingeniero	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Asesor de SHA					C	C	C	C	C	C	C
Técnico SHA	C				C	C	C	C	C	C	C
Agente de compras								R			
Abogado						C					
Instrumentista										R	R
Personal operativo	C/I	C/I			C/I				C		
Departamento de producción	C/I	C/I		C	C/I	C				C	C
Departamento Planificación de materiales			C	C	C						
Departamento de ingeniería		C			C	C		C	C	C	C
Proveedor de equipos					C			C		R	R

**Ilustración 28. Matriz de roles y responsabilidades RAM (RASCI)**

El líder del proyecto se encargará de realizar la distribución adecuada de las actividades con sus respectivos roles y de informar al equipo oportunamente sobre el estatus del proyecto y de las actividades del equipo.

Desarrollar a su equipo mejorando las competencias, interactuando entre ellos y trabajando en un ambiente agradable, dará resultados acertados a lo largo del proyecto. Por lo tanto el líder del equipo debe estar capacitado para motivar a su equipo, orientarlos, inspirarlos de manera que se logre un alto desempeño en cada integrante del equipo así como en el equipo completo.

A pesar que cada integrante del equipo tiene un rol asignado, el líder del proyecto debe monitorear el trabajo en equipo para que cada uno interactúe entre sí en las actividades que sean compartidas. Para esto se requiere mantener una comunicación clara con el equipo así como los directivos que finalmente serán los encargados de decidir si se realizará el proyecto de inversión.

En el caso de los conocimientos técnicos que se deben tener en cuanto a equipos, validación, seguridad y leyes son muy específicos por lo tanto fue necesario recurrir a un especialista en cada materia para que apoyara satisfactoriamente el desarrollo de la propuesta.

Una vez que se dio inicio al proyecto, cada integrante del equipo fue informado sobre las reglas y bases claras con las que se estaba trabajando, revisando los tiempos, pautas y condiciones de trabajo para que no se generara ningún mal entendido durante la ejecución. Adicionalmente se deben organizar las reuniones periódicas para comentarle a cada integrante los avances y alcances del proyecto y, al finalizar el proceso, se realizará una reunión con todo el equipo para informarle del exitoso alcance con el logro de los objetivos propuestos, para luego realizar la reunión formal con la Dirección encargada de decidir si se aprobará la ejecución.

## **6.8. Gestión de las comunicaciones del proyecto**

La gestión de las comunicaciones como lo propone la guía del PMBOK indica que esta es un aspecto que debe estar presente a lo largo del proyecto, generando, recopilando, almacenando y disponiendo de la información de manera adecuada y oportuna, se manera que todos los involucrados e interesados estén al tanto de los avances del proyecto.

Un plan de comunicaciones de ser generado al momento que se inicia el proyecto, durante la ejecución y al momento de la culminación. Para esto como lo indica el PMBOOK una gestión de comunicaciones debe contemplar los siguientes aspectos:

Identificar los interesados: en el caso del proyecto el Gerente del proyecto identificará cómo y a quiénes está impactando la generación de su proyecto, a manera de documentar la información necesaria para ser transmitida a las áreas para generar la confianza desde el inicio de las actividades.

En el presente proyecto se identifican:

- Director de Planta
- Gerente de Producción
- Líderes de producción: almacén de materia prima, área de fabricación
- Personal operativo
- Personal de compra de materiales
- Personal de planificación
- Personal de SHA (higiene y seguridad industrial)
- Personal técnico y de mantenimiento

*Planificar las comunicaciones:* una vez definidos los interesados del proyecto, el Gerente del proyecto deberá gestionar el plan para difundir la comunicación efectiva con ellos. Para cada interesado la difusión de información no necesariamente se transmitirá de la misma manera y con la misma frecuencia.

*Distribución de la información:* este punto se enfocará en la disposición de la información para los interesados de acuerdo a lo planteado

Estos dos puntos se resumieron de la siguiente manera:

- *Director de Planta*: reporte escrito de los avances del proyecto (inicio, fin). Cierre final con información de todo el proyecto, escrito y presentado personalmente (fin). Comunicación bidireccional.
- Gerente de Producción: mensajería electrónica vía mail sobre cualquier eventualidad presentada durante el proyecto (frecuencia libre), informe escrito sobre los avances del proyecto (inicio, medio, fin). Reuniones cada 3 semanas para revisar informalmente sobre la gestión. Conversaciones informales vía telefónica sobre cualquier eventualidad. Comunicación bidireccional.
- Líderes de producción: almacén de materia prima, área de fabricación: realizar una presentación formal donde se explique claramente los alcances del proyecto al inicio del mismo, para generar un ambiente de confianza y participación. Interacción informal con el equipo para dar soporte y acompañamiento. Comunicación bidireccional.
- Personal operativo: Se informará oportunamente a todo el personal al momento del inicio del proyecto, que se está realizando un estudio en su área de trabajo, para que exista una confianza, y evitar los malos entendidos y resistencia a brindar apoyo con la información. Este personal fue clave para el trabajo de campo. Comunicación bidireccional.
- Personal de compra de materiales: presentarse oportunamente ante este personal para informarle sobre la investigación a realizar, ya que será de soporte para la definición del diseño. Con esta persona se mantendrá una comunicación informal a través de correos electrónicos y reuniones en la fase de investigación. Comunicación bidireccional.
- Personal de planificación: se mantendrá una comunicación directa al inicio del proyecto para que se encuentre al tanto del alcance del

proyecto y sea un colaborador con el soporte de la información. Comunicación bidireccional.

- Personal de SHA (higiene y seguridad industrial): este recurso interactuará activamente durante el proceso de investigación con los integrantes del equipo. Se mantendrá una comunicación bidireccional. Se realizará una reunión preliminar en la fase de investigación. Durante el proceso de desarrollo y de definición de la propuesta se convocarán reuniones de avances con este personal para apoyarse en su asesoría.

*Informar el desempeño:* cada integrante del equipo del proyecto, deberá respetar el plan comunicacional al momento de interactuar con cada interesado, y comunicar oportunamente al líder del proyecto cualquier sugerencia para atacar una desviación a tiempo. De esta manera se propone que el equipo del proyecto realice una reunión semanal para presentar al equipo los puntos pendientes y los avances realizados, para que todos estén al tanto del desarrollo y gestión del proyecto.

Una comunicación clara y abierta se debe mantener para inspirar confianza en los miembros del equipo.

En caso de requerir una comunicación especial con algún integrante, esta se puede realizar abiertamente vía correo electrónico, por escrito o en una reunión personalizada.

## **6.9. Gestión de los riesgos del proyecto**

Desde que el proyecto fue concebido, se deben identificar los posibles riesgos o riesgos iniciales del proyecto. A medida que el proyecto avanza los riesgos identificados deben ser monitoreados y hacerles su respectivo



seguimiento, buscando identificar nuevos riesgos que se puedan presentar que interfieran la planificación establecida.

Un sistema general de riesgos como lo indica la guía del PMBOK, debe contemplar la planificación, identificación, análisis, propuesta, monitoreo y control para aumentar la probabilidad de eventos positivos.

Los riesgos identificados en el presente proyecto que lo pueden impactar son los siguientes según su tipo:

a) Riesgos Organizacionales:

Sobre-dimensionamiento del proyecto: se corre el riesgo que el proyecto no sea aprobado por parte de la dirección por tratarse de un proyecto que requiere una inversión costosa. Por lo tanto tendría que ser revisado nuevamente para evaluar tomar acciones en la capacidad, ya sea de colocar un solo tanque pero más grande o de ejecutar el proyecto en varias etapas. Pudiéndose colocar en una primera etapa un tanque y en una segunda etapa el otro tanque.

b) Riesgos Operacionales:

Maquinarias y equipos no compatibles: que los equipos y las maquinarias sugeridas sean las adecuadas para la compatibilidad en la operación, es decir, que al momento de realizar las primeras pruebas tanto los materiales como los equipos seleccionados (bombas, dosificadores, medidores de nivel, tuberías), sean compatibles con el aceite mineral, y no exista ninguna reacción tal y como se había previsto, Adicional a esto, se podrá correr el riesgo que los equipos de instrumentación no arrojen las lecturas adecuadas y retrasen el tiempo de instalación para realizarles su respectiva calibración y

programación, o por el contrario que se tuvieron que seleccionar equipos nuevos para tal fin.

Servicios requeridos insuficientes: si el diseño del proyecto no garantiza la capacidad suficiente para el suministro de los servicios eléctricos e industriales, en todas las áreas, puede generar al momento de la ejecución un cambio improvisado y por ende una actualización costos.

c) Riesgos Específicos de Proyectos:

Calidad no esperada: cada etapa de la propuesta debe ser cuidadosamente revisada para garantizar que el diseño de la propuesta, cumpla con los estándares requeridos para que el proyecto sea aprobado. Por el contrario si no se tienen los resultados esperados, el proyecto deberá ser modificado y esto implicará un impacto en costos y tiempo. Por lo que se deben validar las revisiones constantes durante el proyecto para la detección a tiempo.

Tiempos de entrega no cumplidos: se deberá realizar la planificación y el cronograma de actividades, tomando en cuenta todos los posibles supuestos que pongan en riesgo el cumplimiento con los plazos de entrega establecidos.

d) Riesgos Financieros:

Control Cambiario: es un factor primordial a tomar en cuenta ya que al momento de solicitar la cotización de los equipos, se debe dejar bien claro el efecto al momento de la entrega de la propuesta que parte de los precios pueden estar sujetos a cambios al momento de la ejecución por tratarse de materiales mayormente importados. Por la actual regulación cambiaria los

riesgos de importación y que los materiales y equipos lleguen a tiempo están cada vez más pronunciada.

Presupuesto desviado: se podrá incrementar el costo inicial del proyecto sino se contempló un porcentaje de contingencia al momento del diseño.

Cambios de diseño: que el proyecto no sea aprobado como está y sea redimensionado.

e) Riesgos de Comunicación:

Instrucción errada del trabajo: que los roles y las responsabilidades del recurso humano no se hayan definido claramente y no se ejecuten los trabajos correctamente. Todos deben estar alineados con los resultados esperados para evitar interrupciones y cambios a última hora.

Análisis de Riesgos Cualitativos y Cuantitativos

Los riesgos de un proyecto deberán ser analizados y revisados cualitativa y cuantitativamente, de manera que evalúe el riesgo y el impacto para la ejecución del proyecto.

Se realizará la matriz de probabilidad e impacto del riesgo propuesta en el PMBOK donde le será asignado un valor a la probabilidad de ocurrencia del riesgo desde un riesgo nulo con probabilidad del 0% hasta una probabilidad muy alta del 100% de ocurrencia del riesgo. Este análisis de riesgo permitirá ver el impacto del riesgo en tiempo, y lo que esto impactará en logro de los objetivos según la planificación establecida.

De esta manera se podrá identificar y priorizar los principales riesgos y exposiciones al riesgo que afectan el proyecto, obteniendo Matriz Consolidada de Riesgos y Exposiciones al Riesgo.

**Tabla 122. Ponderación probabilística de la ocurrencia del riesgo. Elaboración propia**

NIVEL	VALOR	DESCRIPCIÓN DEL NIVEL
<b>Muy Alta</b>	5	Probabilidad de ocurrencia muy alta, seguridad del 100%.
<b>Alta</b>	4	Probabilidad de ocurrencia alta, 70% a 99% de seguridad que este presente
<b>Media</b>	3	Probabilidad de ocurrencia media, 50% a 69% de seguridad que este presente
<b>Bajo</b>	2	Probabilidad de ocurrencia baja, 21% a 49% de seguridad que este presente
<b>Nulo</b>	1	Probabilidad de ocurrencia muy baja, 1% a 20% de seguridad que este presente

**Tabla 13. Ponderación del retraso por la ocurrencia del riesgo. Elaboración propia.**

Definir	Impacto	Descripción
<b>Muy Ata</b>	5	Retraso entrega del proyecto de tres 2 meses
<b>Alta</b>	4	Retraso entrega del proyecto de 1 ,5 mes
<b>Media</b>	3	Retraso entrega del proyecto de 1 mes
<b>Bajo</b>	2	Retraso de entrega del proyecto de dos semanas
<b>Nulo</b>	1	Retraso de la obra por una semana

A continuación se coloca la matriz completa que se obtiene como el resultado de la multiplicación del valor del riesgo del impacto con el riesgo de la probabilidad de que ocurra:

**Tabla 14. Análisis de riesgo cualitativo y cuantitativo. Elaboración propia**

<b>RIESGOS</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Sobre-dimensionamiento del proyecto</b>	5	2	10
Riesgos Organizacionales			<b>10</b>
<b>Maquinarias y equipos no compatibles</b>	3	2	6
<b>Servicios requeridos insuficientes</b>	1	1	1
<b>Riesgos Operacionales</b>			<b>7</b>
<b>Calidad no esperada</b>	4	3	12
<b>Tiempos de entrega no cumplidos</b>	3	2	6
Riesgos Específicos de Proyectos			<b>18</b>
<b>Control Cambiario</b>	5	3	15
<b>Presupuesto desviado</b>	5	3	15
<b>Cambios de diseño</b>	4	2	8
Riesgos Financieros			<b>38</b>
<b>Instrucción errada del trabajo</b>	2	1	2
Riesgos de Comunicación			<b>2</b>

En la matriz se puede observar los riesgos identificados según su tipo, probabilidad de ocurrencia y consecuencia en tiempo de retraso del proyecto si ocurre el imprevisto supuesto.

Entre los riesgos específicos y los financieros se encuentran los riesgos con mayor impacto en el desarrollo exitoso del plan del proyecto dentro de los parámetros iniciales establecidos. A su vez le siguen los riesgos organizacionales, que igualmente está causando un impacto en el proyecto. Los riesgos de calidad, presupuesto y control cambiario hacen un llamado de atención a ser revisados y analizados para disminuir su probabilidad de ocurrencia. Ya que de lo contrario se verá afectada toda la operación y la ejecución de actividades.

Una desviación financiera negativa e imprevista puede repercutir muy negativamente sobre la ejecución del proyecto, ya que de esto se dependerá para la ejecución en todas las fases del proyecto. Si no se considera previamente esto podrá ocasionar desembolsos no previstos que no estén cubiertos en la propuesta inicial que se realizó. De alguna forma el tema de una contingencia que no esté sobre-dimensionada podría cubrir imprevistos no tomados en cuenta durante la planificación.

En términos financieros existe un tema económico-país que puede agregarle un punto desfavorable a la estimación del riesgo, ya que no puede conocerse con exactitud el impacto del cambio, por esto hablamos de una estimación del riesgo.

Por si el proyecto compromete un tiempo de entrega, ya sea parcial o completo, este debe ser respetado y cumplido como se acordó desde el inicio de la propuesta, siempre y cuando no ponga en riesgo la calidad ni la inversión con la que se cuenta.

Si la suma de los riesgos no es potencial, ya que no existen más de uno en su clasificación, pero su ponderación es elevada, igualmente deberán ser tomados en cuenta para en análisis de los resultados y el plan de acción para la disminución del riesgo.

Se deberá de planear qué hacer con cada uno de los riesgos prioritarios para ir disminuyendo su exposición al riesgo.

Para cada riesgo se deberá asignar:

- Responsable de resolverlo
- Fecha planeada de resolución
- Lista de actividades planeadas para disminuir la probabilidad de que ocurra

- Lista de actividades realizadas para resolverlo a la fecha
- La probabilidad actual de que ocurra y la exposición al riesgo

Una vez identificados los riesgos, analizados y cuantificados, deberán ser monitoreados con los planes de respuesta/acción y se identificarán posibles riesgos que se puedan generar.

### **6.10. Gestión de las adquisiciones del proyecto**

Como el PMBOK lo indica “la gestión de adquisiciones del proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto”. (PMBOK, 2008, p.267).

Para el presente proyecto una vez que se realice la aprobación por parte de la gerencia, se deberá tomar en cuenta el contrato que se realizará con la parte interesada en el acondicionamiento de la planta. Por otro lado la adquisición de los equipos que se necesitarán para el acondicionamiento de las instalaciones deberá planificado, efectuado, administrado y cerrado para poder completar cada entregable que fue propuesto.

La metodología de PMBOK, es una herramienta clave que se recomienda para hacer el correcto seguimiento en la procura del proyecto, de manera que los procesos puedan ejecutarse exitosamente.

Las condiciones y términos de los contratos que sean sostenidos deberán ser revisados y monitoreados al inicio y durante la ejecución para que se cumplan las condiciones establecidas.

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES**

A continuación se presentan las conclusiones más relevantes que se obtuvieron del trabajo de investigación realizado:

- La presentación actual con la que se trabaja el aceite mineral de tambores de 197 kilos no es aceptada por los límites máximos de manejo de carga permitidos por la Norma COVENIN 2248-87 tanto para mujeres como para hombres.
- El manejo que se realiza de los tambores de aceite mineral tanto en el área de almacenamiento como en el área de producción requiere 100% trabajo manual, donde intervienen en el proceso desde una hasta 3 personas.
- Actualmente no se cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento de 14 toneladas que corresponden a 72 tambores de aceite mineral, que es el mínimo de material que es despachado por el proveedor. Por lo que la empresa se vio en la necesidad enviar parte de este material a un almacén externo que tienen alquilado. Y se proyecta un crecimiento promedio del 26% para los próximos 3 años, tomando en cuenta que para este año el crecimiento proyectado será del 54%.
- El manejo manual de los tambores de aceite mineral se considera una condición insegura y de riesgo laboral, ya que sobrepasa los valores permitidos, lo cual puede ocasionar lesiones lumbares, aplastamiento, u otra lesión corporal por un manejo inadecuado.
- La limitación de espacio no permite manejar un inventario de seguridad para cubrir picos en la demanda por lo que en algunos casos el material no es entregado a tiempo.



- El almacenamiento en un local externo en algún momento puede llegar a ocasionar retrasos en la producción por una entrega retardada en el almacén principal.
- El proceso de recepción del material retrasa la normal ejecución de las actividades dentro del almacén de ingredientes cuando por un tema logístico y falta de espacio suficiente. Adicionalmente se genera un retrabajo, ya que el material recepcionado que no puede permanecer en el almacén principal debe ser enviado al local alquilado una vez que el proceso de recepción se ha cumplido. Lo que genera costos y retrasos adicionales.
- Por tratarse de un ingrediente común en la mayoría de las lociones y cremas de la empresa cosmética, el movimiento del material se realiza casi a diario.
- El personal no cumple al 100% con los requerimientos de seguridad en el manejo de la carga y uso de los equipos auxiliares, lo cual los expone a lesiones leves o permanentes al incurrir en prácticas inadecuadas.
- La realización del trabajo de campo y la aplicación de la metodología de las 9 áreas del conocimiento sugeridas por el PMBOK, concentró una visión periférica para generar una propuesta que tomara en cuenta a los clientes tanto internos como externos que están en contacto con el proceso.
- Un proyecto de manejo a granel podrá centralizar la problemática presentada actualmente, mejorando las condiciones y garantizando la entrega oportuna de los productos. Adicionalmente representa ahorros de costos por manejo que se podrán justificar con la inversión del manejo a granel, eficiente y seguro.

- Una empresa que se encuentra a la vanguardia dentro de un mercado competitivo que actualmente lideriza, debe contar con sistema de manejo que optimice sus procesos productivos y contribuyan a la reducción de sus costos operativos.
- Se concluye que es un proyecto factible para su ejecución, ya que en función del comportamiento histórico y las proyecciones realizadas, el crecimiento en la demanda para la producción de lociones y cremas será ascendente en los siguientes 3 años y ha sido constante en los últimos años evaluados. Así que si llega a ser aprobada por la dirección de la empresa contribuirá en la optimización de los procesos, reducción de costos, manejo adecuado y apego a las regulaciones locales y logrará culminar con una problemática que afecta directamente el proceso productivo de la empresa.

## RECOMENDACIONES

La investigación realizada comprende realizar una propuesta que para un adecuado manejo del aceite mineral en la producción de cosméticos, lo cual arrojó que existe una solución factible para una mejora en los procesos actuales, para lo cual se realizan las siguientes recomendaciones:

- Promover una cultura de prácticas seguras dentro de las áreas productivas, para mitigar el daño mientras se realiza el proceso de aprobación y ejecución de los cambios. A través de cursos, charlas y reuniones informales con los equipos operativos.
- Someter el proyecto para la aprobación ante la dirección de la empresa para ser ejecutado en el menor lapso de tiempo posible, ya que se evidenció que el crecimiento en los siguientes años seguirá en ascenso.
- Se propone realizar un estudio económico a detalle sobre los beneficios a obtener por parte de la empresa justificar el retorno de la inversión.
- Se recomienda tomar acciones por parte de la dirección de la empresa en un corto plazo, ya que el no cumplimiento con los estatutos que establece la ley puede incurrir en sanciones monetarias, hasta la parada indefinida de las actividades, lo cual puede significar grandes pérdidas económicas que pueden justificar la ejecución del proyecto.
- La ejecución del trabajo por el personal en un ambiente seguro y confortable, promueve los buenos resultados y garantiza la obtención de las metas planteadas.
- Una vez que sea aprobado el proyecto, se debe informar al personal sobre los cambios a realizar para que se mantenga una

comunicación bidireccional en todo momento con el líder el proyecto y los principales involucrados los cambios sugeridos.

- Se deberá negociar con el proveedor del aceite mineral el suministro a granel del aceite mineral en un camión cisterna en sustitución de su presentación actual de tambores de 197 kilos.
- Se deberá tomar en cuenta la situación riesgo país para la entrega de los materiales y equipos y de esta manera el Gerente de Proyectos trabajará con los tiempos más exactos para que la entrega final se haga en el tiempo previsto.
- Explicarle al personal que la propuesta de cambio, va en función de la mejoras de sus condiciones de trabajo, para que no se genere un clima de ansiedad que pueda interferir en la ejecución y los tiempos de entrega del proyecto.
- Se recomienda que durante los siguientes años se realicen los estudios del comportamiento del consumo del aceite mineral y se realicen las proyecciones según lo estimado en producción para evaluar las capacidades de almacenamiento y adecuado manejo.
- Una vez ejecutado satisfactoriamente el proyecto, se sugiere continuar con investigaciones y revisiones de los procesos, a manera para detectar si existen materiales con las mismas condiciones del aceite mineral que requieran un cambio en su presentación en pro de la optimización de los procesos.

## Referencias Bibliográficas

- Álvarez, K. (2008, Octubre 22) Ficha de seguridad para materias primas. Aceite Mineral, Avon Cosmetics de Venezuela
- Amoco Oil Company, Environment, Health and Safety Department. (1997, September 22) Material safety data sheet, superla white mineral oil No 7C.A.
- Avon Cosmetics, Procedimiento Microbiológico PB-63 (2007), p (9-24, 40-45)
- Balestrini, M. (1997) *¿Cómo se elabora el proyecto de investigación?*. Caracas: Servicio Editorial Consultores
- Blanco R. A., (2008, Julio) *Formulación y Evaluación de Proyectos*, Caracas; Editorial Texto C.A.
- Publicación de FONDONORMA (1987, Octubre 13) Norma COVENIN 2248-87 Manejo de materiales y equipo. Medida Generales de Seguridad.
- Sapag, C. N. (2001) *Evaluación de proyectos de inversión de la empresa.*- Buenos Aires; Editorial Prentice Hall

- Sapag, N. y SAPAG, R. (1989) Preparación y Evaluación de Proyectos. México; Editorial Mc. Graw Hill Interamericana
- UMA. (2007-2008) Manual para la Elaboración del anteproyecto de Trabajo Especial de Grado. Caracas.
- Consultas URL:
- Consulta: Avon Cosmetics Global (2009, septiembre 03). Recuperado el 18 de Noviembre de 2009 de: [http://rd.suffern.avon.com/ri\\_specs/](http://rd.suffern.avon.com/ri_specs/)
- Consulta: Instituto Nacional del Cáncer (2009, Julio) Recuperado el 23 de Octubre de 2009 de: [http://www.cancer.gov/templates/db\\_alpha.aspx?lang=spanish&CdrID=486450](http://www.cancer.gov/templates/db_alpha.aspx?lang=spanish&CdrID=486450)
- Consulta: VASSA, Aceites y solventes venezolanos S.A. (2003) Recuperado el 07 de Julio de 2009 de: [http://www.vassa.com.ve/htm/productos\\_aceites\\_blancos.htm](http://www.vassa.com.ve/htm/productos_aceites_blancos.htm)
- Consulta: CANTV paginas amarillas (2005) Recuperado el 06 de Junio de 2009 de: <http://db.paginasamarillascantv.com.ve/guiadetalle.jsp?id=154764&pSum=22&pCat=3>
- Osorio, V. L. Cómo hacer una encuesta (Agosto 2001) Recuperado el 15 de Enero de 2010 de: Portal de Relaciones públicas <http://www.crecenegocios.com/modelo-de-encuesta>
- Consulta: Crece Negocios (Agosto 2008). Recuperado el 25 de Enero de 2010 de: <http://www.rrppnet.com.ar/comohacerunaencuesta.htm>
- Navarro, (2001), Métodos de encuesta: entrevista y cuestionarios. Recuperado el 18 de Febrero de 2010 de: [http://www2.udec.cl/~gnavarro/2001\\_1/ienc.html](http://www2.udec.cl/~gnavarro/2001_1/ienc.html)

- Ortegón E., Prieto A., Pacheco J. (2005) Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, p(13 ). Recuperado el 12.de Agosto de 2010 de:  
[http://books.google.co.ve/books?hl=es&lr=&id=r\\_lrVhgf1akC&oi=fnd&pg=PA7&dq=metodologia+del+marco+logico&ots=sIWuYR3gHs&sig=WJdXN7cAr-pJGIBVdpAvlw5khoc#v=onepage&q&f=false](http://books.google.co.ve/books?hl=es&lr=&id=r_lrVhgf1akC&oi=fnd&pg=PA7&dq=metodologia+del+marco+logico&ots=sIWuYR3gHs&sig=WJdXN7cAr-pJGIBVdpAvlw5khoc#v=onepage&q&f=false)
- Sánchez, M. T. (2003), Procesos de elaboración de alimentos y bebidas p (29-35). Recuperado el 10 de Noviembre de 2009 de:  
<http://books.google.co.ve/books?id=PxrIhy9UbZkC&printsec=frontcover#v=onepage&q=&f=false>
- Torres Mauleón, M. (2003) Sistemas de almacenaje y picking, p (IX, 1-75 ). Recuperado el 08 de Noviembre de 2009 en:  
<http://books.google.co.ve/books?id=vzpcV2p271wC&pg=PA71&dq=capacidad+de+almacenamiento+de+un+almacen&lr=#v=onepage&q=capacidad%20de%20almacenamiento%20de%20un%20almacen&f=false>
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2010). Recuperado el 14 de Julio de 2010 de:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S156108881999000100001&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S156108881999000100001&script=sci_arttext&tlng=es)
- Viejo Sarabia, A., (2006). La investigación operativa, p(450-511). Recuperado el 09.de Noviembre de 2009 de:  
<http://books.google.co.ve/books?id=sA1dSQko3PAC&pg=PA267&dq=capacidad+de+almacenamiento+de+un+almacen&lr=#v=onepage&q=&f=false>

## **Anexos**



# Presentación y Defensa TEG



## Propuesta para el mejoramiento del sistema de manejo del aceite mineral para la fabricación de productos en una empresa de cosméticos.

---

Ing. Nilse Carolina Bueno

Tutor: Msc. Ing. Narciso Pérez Santodomingo

Universidad Monteávila

Coordinación de Estudios de Postgrado

Especialización en Planificación Desarrollo y Gestión de Proyectos



# Contenido



- **El Problema**

- **Objetivos:**

- Objetivo General
- Objetivos Específicos

- **Fundamentos teóricos principales**

- **Marco Metodológico**

- Tipo de Investigación
- Diseño de la Investigación
- Técnicas de Recopilación de datos y los Instrumentos de recopilación de Información



## •Análisis y Presentación de Resultados

- El diagnóstico
- Análisis del Problema

## •La Propuesta

- Bajo la Metodología de las 9 áreas del conocimiento PMBOK

## •Conclusiones

## •Recomendaciones



# El Problema

- Inadecuado almacenamiento, manipulación y manejo del aceite mineral – alto consumo
- Espacio limitado - Infraestructura
- Riesgos: Financieros
- Cumplimiento LOPCYMAT
- Paradas no programadas del proceso o accidentes asociados al medio ambiente de trabajo



# Objetivos

- **Objetivo General**

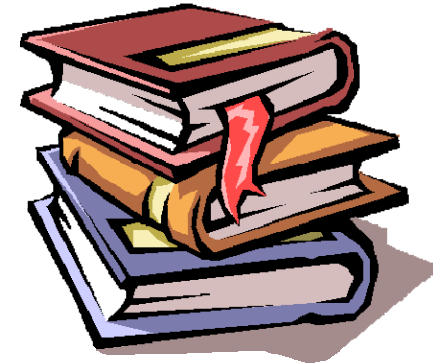
- Generar una propuesta de mejora del sistema de almacenamiento, manejo y manipulación del aceite mineral para la fabricación de productos cosméticos.

- **Objetivos Específicos**

- a.- Efectuar un diagnóstico de la situación actual del sistema de manipulación del aceite mineral en una empresa de fabricación de cosméticos tanto en el almacén de materias primas como en el área de fabricación, definiendo el crecimiento del consumo del aceite mineral en los últimos 3 años, en base mensual para estimar y proyectar el consumo del aceite mineral en los próximos 3 años con base mensual.
- b.- Determinar los requerimientos y alcances de la propuesta.
- c.- Realizar la propuesta de almacenamiento, manejo y manipulación del aceite mineral en una empresa de fabricación de productos cosméticos en Venezuela.

# Fundamentos teóricos principales

- Productos Cosméticos: Lociones y Cremas. FI
- El Aceite Mineral, características y funciones en el uso cosmético.
- Hoja de seguridad MSDS, y especificaciones técnicas.
- El Fabricante. Origen del Material. Planta del proveedor: VASSA.
- Proceso Productivo - Equipos de fabricación - Almacenamiento del Material.
- Control de Calidad de una empresa de fabricación de productos cosméticos.
- Manejo de Carga – COVENIN 2248-87 “Manejo de materiales y equipos. Medidas Generales de Seguridad”.
- Metodología PMI, Project Managment Institute, basado en la guía PMBOK, Project Managment Body of Knowledge y Marco lógico.



# Marco Metodológico

- **Tipo de Investigación**

- Proyecto Factible – modelo operativo viable de solución
- Investigación de tipo Mixta con análisis de información Cualitativa y Cuantitativa

- **Diseño de la Investigación**

- Investigación Documental
- De Campo No Experimental

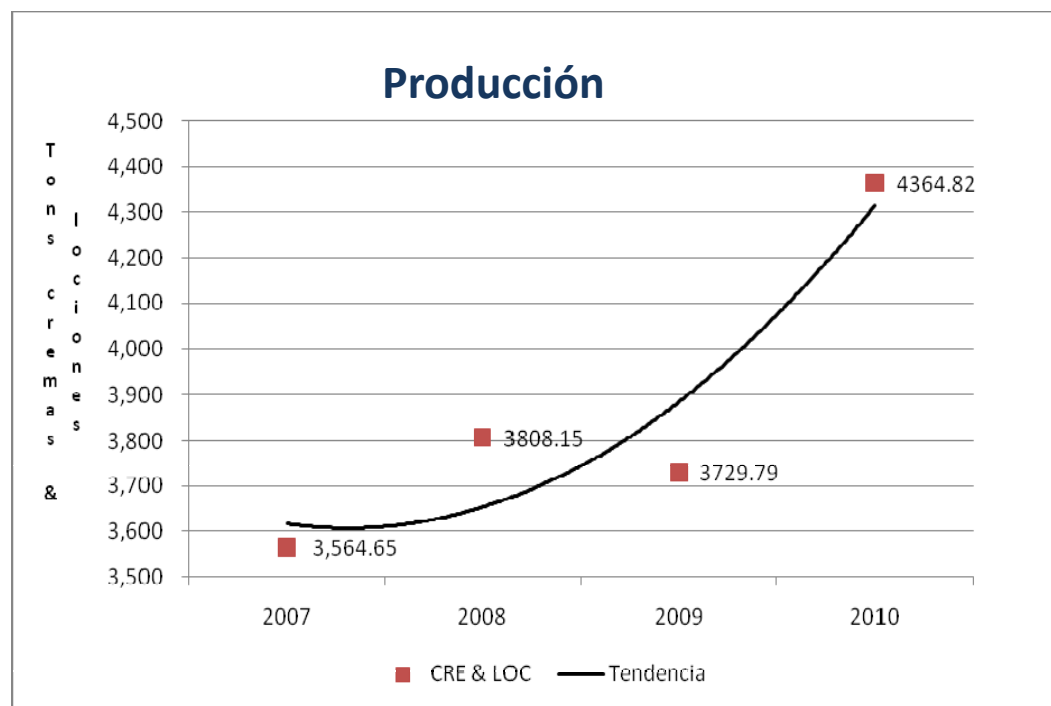
- **Técnicas de Recopilación de datos y los Instrumentos de recopilación de Información**

- Observación directa individual: humana y mecánica. Participativa y no participativa.
- Clasificación primaria
- Entrevista estructurada y no estructurada
- Encuestas

# Presentación de Resultados

## El Diagnóstico – Situación actual – Entrevistas - Encuestas

- El aceite mineral se encuentra presente mayormente en las lociones y las cremas.
- Reporte de producción de lociones y cremas arrojan los volúmenes más altos en la producción de la empresa cosmética.



Toneladas producidas de lociones y cremas de los últimos 3 años, con base al 1er semestre del 2010 y una proyección para segundo semestre. Elaboración propia



# Presentación de Resultados

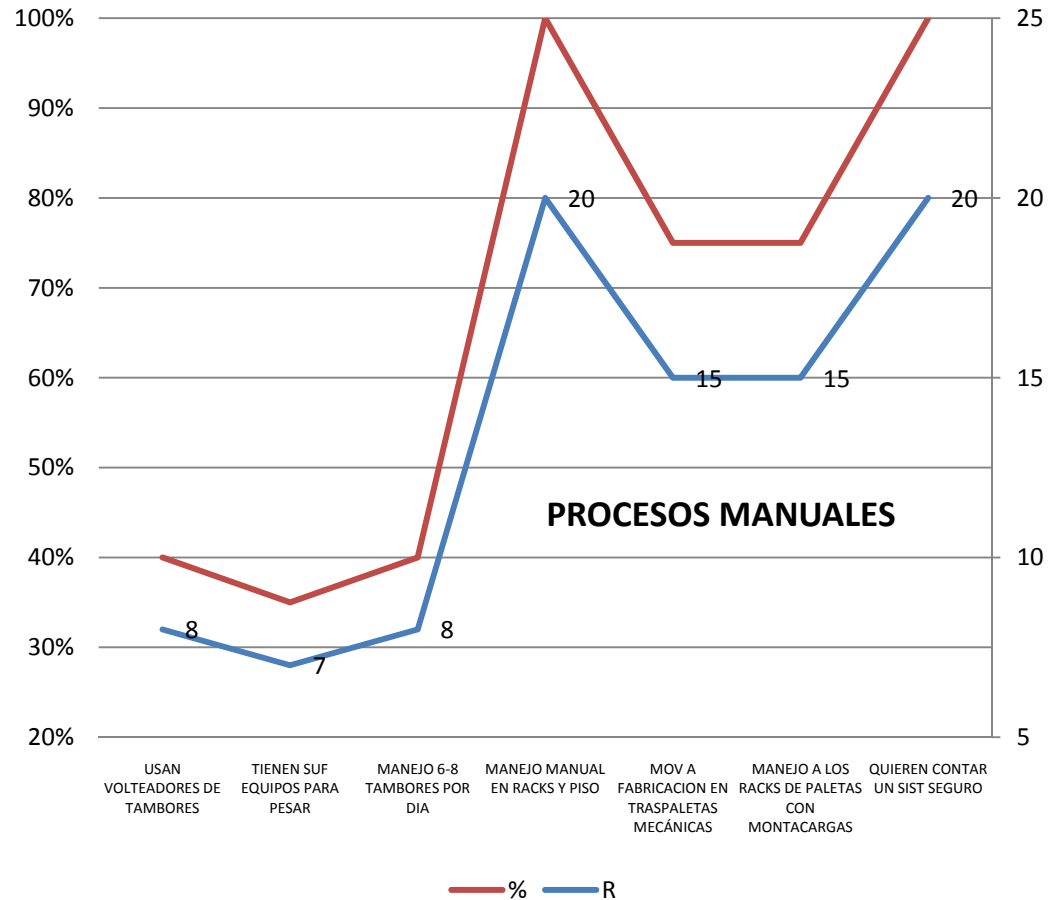
## El Diagnóstico – Situación actual

- Alto manejo manual de tambores, de 6-8 tambores.
- Alto esfuerzo físico a diario.
- El personal no cumple al 100% las normas de manejo del material con los materiales de apoyo.



**197 KG**

## ENCUESTA ALMACÉN DE INGREDIENTES



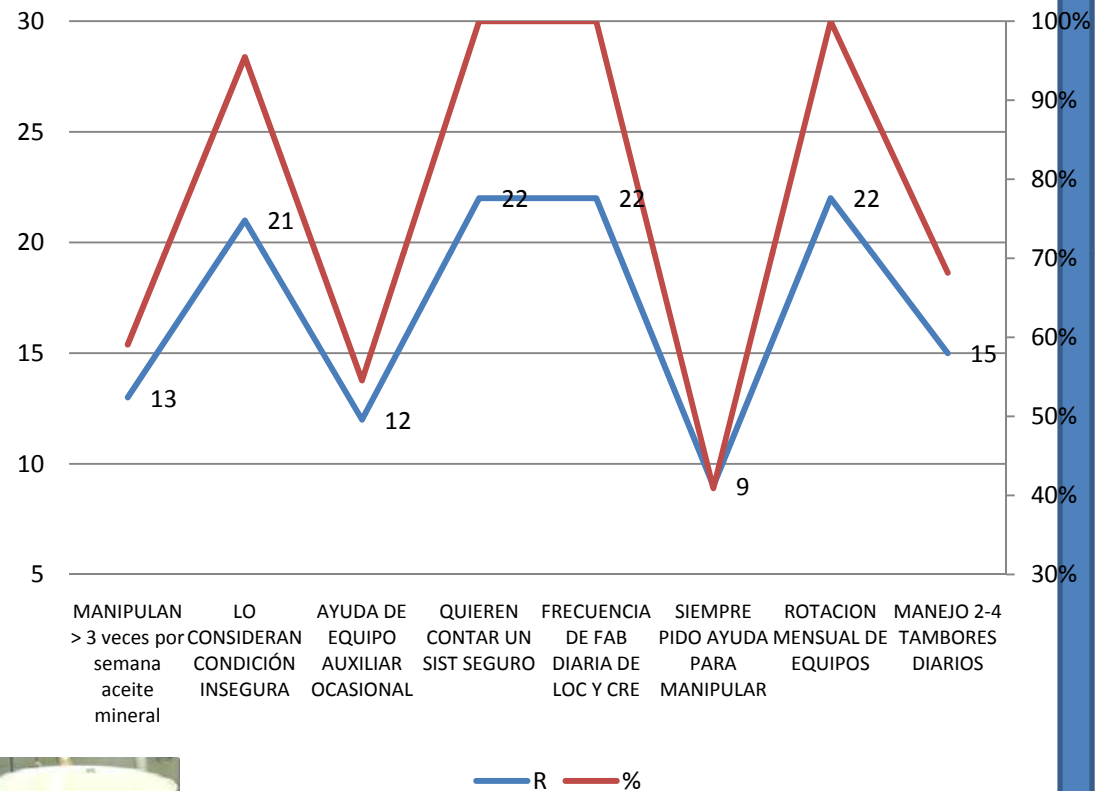
Encuesta realizada a 22 personas del área de Almacenamiento y trasvasado de materia prima. Elaboración propia.

# Presentación de Resultados

## El Diagnóstico – Situación actual

- Personal manifiesta preocupación en cuanto a la seguridad industrial
- Manejo de 2- 4 tambores diarios, aprox. 580 kilos de carga manipulada.
- Esfuerzo físico intenso.
- Equipos de apoyo insuficientes
- Ingredientes de alta rotación en lociones y cremas

### ENCUESTA - ÁREA DE FABRICACIÓN



Encuesta realizada a 22 personas del área de Fabricación.

# Presentación de Resultados

## Proyección - Producción

### ACEITE MINERAL

MESES	% Crecimiento DEMANDA VS CONSUMO						
	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	
ENERO	18%	18%	-75%	15%	15%	15%	
FEBRERO	25%	25%	-50%	15%	15%	15%	
MARZO	43%	-100%	100%	15%	15%	15%	
ABRIL	18%	18%	281%	15%	15%	15%	
MAYO	20%	20%	35%	15%	15%	15%	
JUNIO	15%	15%	84%	15%	15%	15%	
JULIO	11%	11%	465%	15%	15%	15%	
AGOSTO	18%	18%	23%	15%	15%	15%	
SEPTIEMBRE	18%	18%	27%	15%	15%	15%	
OCTUBRE	18%	18%	60%	15%	15%	15%	
NOVIEMBRE	18%	18%	133%	15%	15%	15%	
DICIEMBRE	18%	18%	17%	15%	15%	15%	
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>20%</b>	<b>9%</b>	<b>54%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	
TOTAL	105,406.21	126,186.72	137,456.00	211,953.42	243,746.43	285,183.33	333,664.49
tambores x año	527	631	687	1,060	1,219	1,426	1,668
posiciones año	264	315	344	530	609	713	834
posiciones mes	22	26	29	44	51	59	70



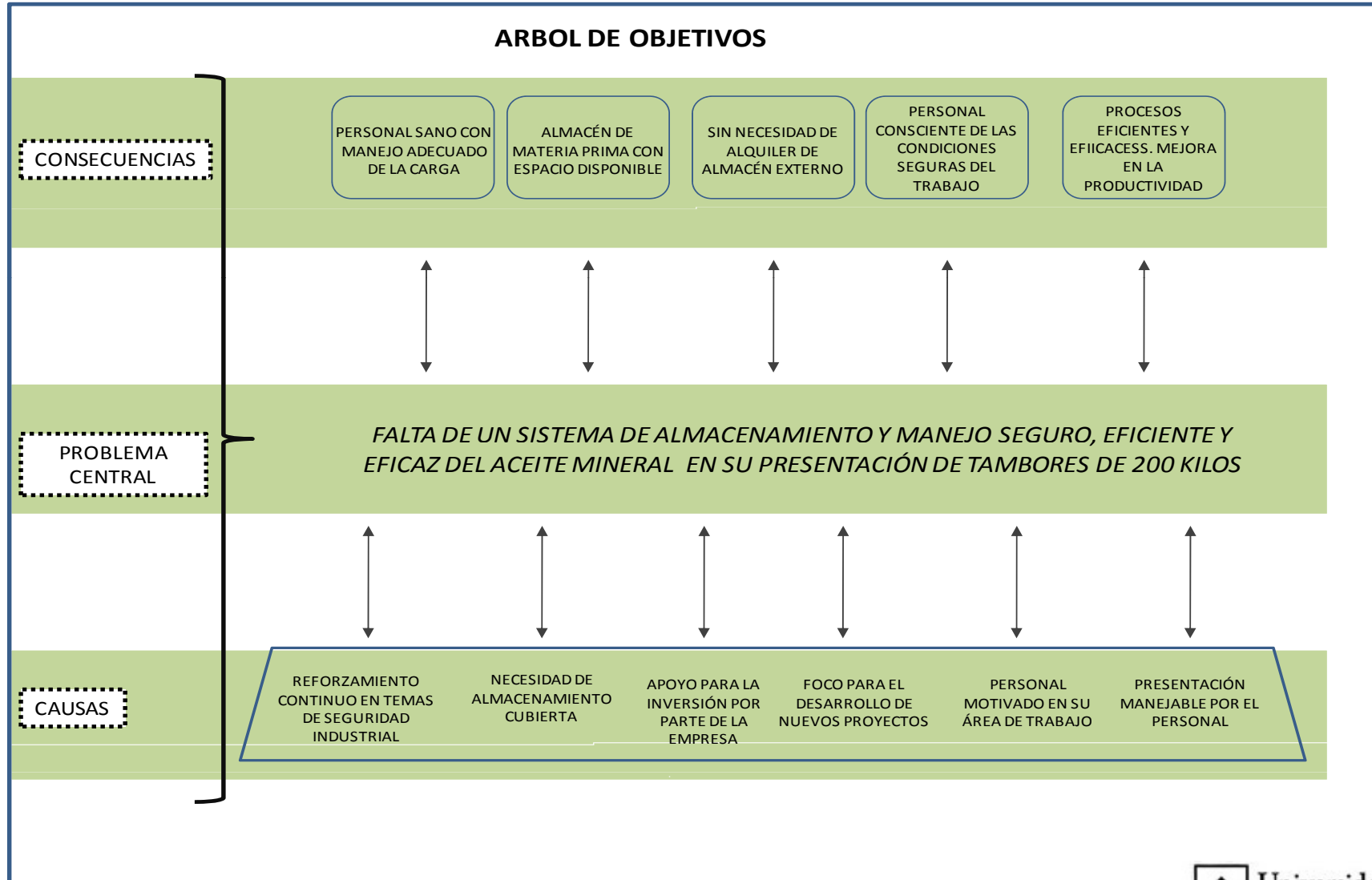
Productos de 1 lt





# Presentación de Resultados

## Análisis – Marco Lógico – Identificar oportunidades

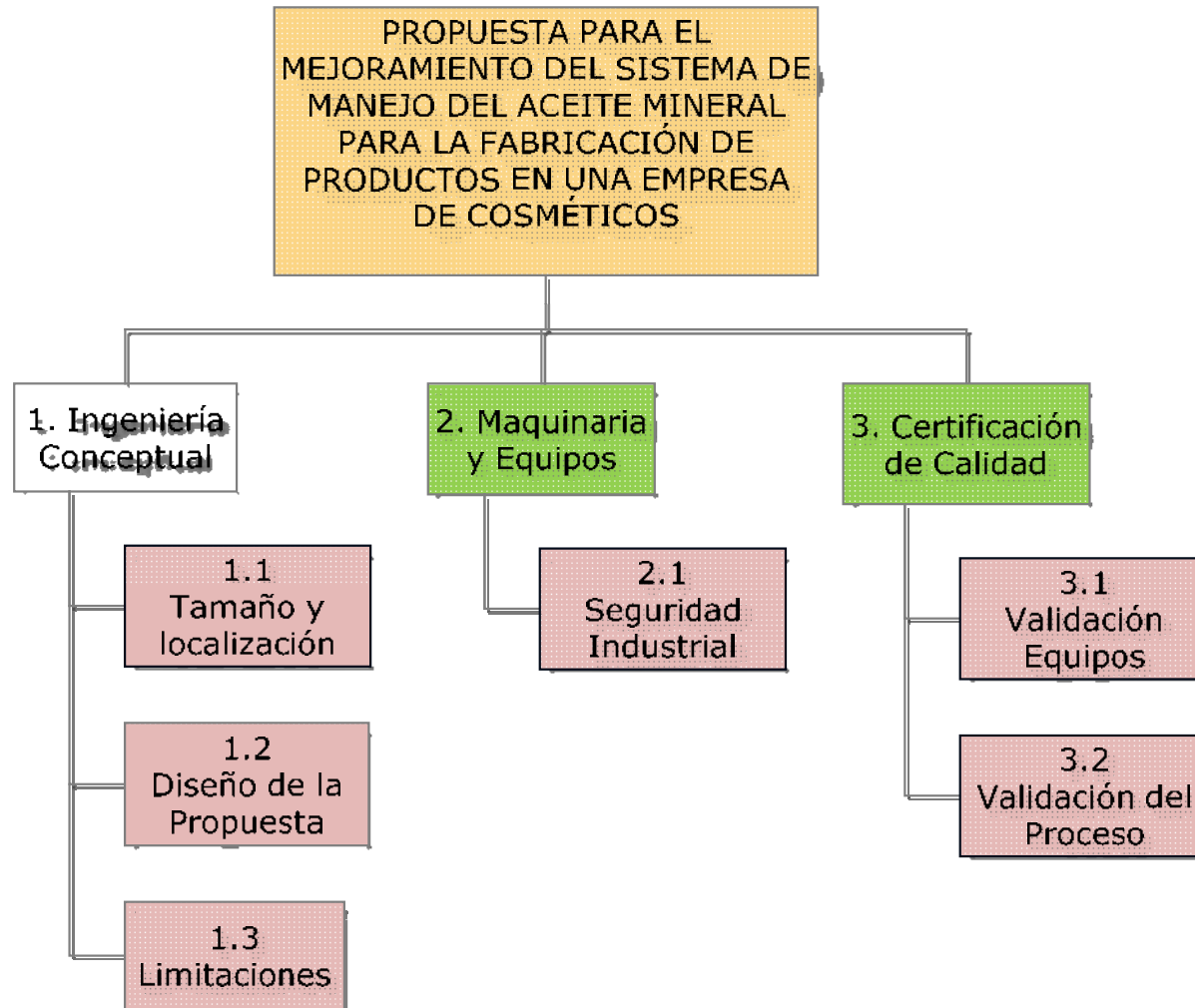


Árbol de objetivos. Elaboración propia



# La Propuesta

## Estructura de Desglose del Trabajo EDT. PMBOK, las 9 áreas del conocimiento





# La Propuesta

## PMBOK, las 9 áreas del conocimiento. Almacenamiento

	Consumo mensual promedio	Cap. toneladas mín	Consumo semanas	Requerimiento tanques	Capacidad cada tanque
Manejo a Granel	27 toneladas	50	5	2	25 toneladas

**LOCIONES Y CREMAS  
64 % DEL TOTAL**

**NORMA COVENIN  
2248- 87**

**127 POSICIONES PARA  
ALMACENAMIENTO**

**AHORRO TIEMPO,  
ESPACIO, MATERIALES**

**RECEPCIÓN LIBRE DE 72  
TAMBORES**

# La Propuesta

## PMBOK, las 9 áreas del conocimiento. Productividad - Diseño

ANTES	PROPUESTA
1 Receptor	1 Asistente de Procesos
1 Asistente de Almacén	
1 Asistente de Almacén	
Uso Recurso humano 53.64 hrs	3 hrs (tiempo de descarga aprox de cisterna)
127 posiciones	2 tanques 25 toneladas
Almacén colapsado	0
Almacén alterno	0

### ALMACÉN DE MP

ANTES	PROPUESTA
1 Asistente de Almacén	1 Procesador / contador-dosificador
1 Asistente de Almacén	
1 Pesador	
Uso Recurso humano 4 hrs	0.75 hrs (dosificación directa a equipo 3 tambores)
Condición insegura	0

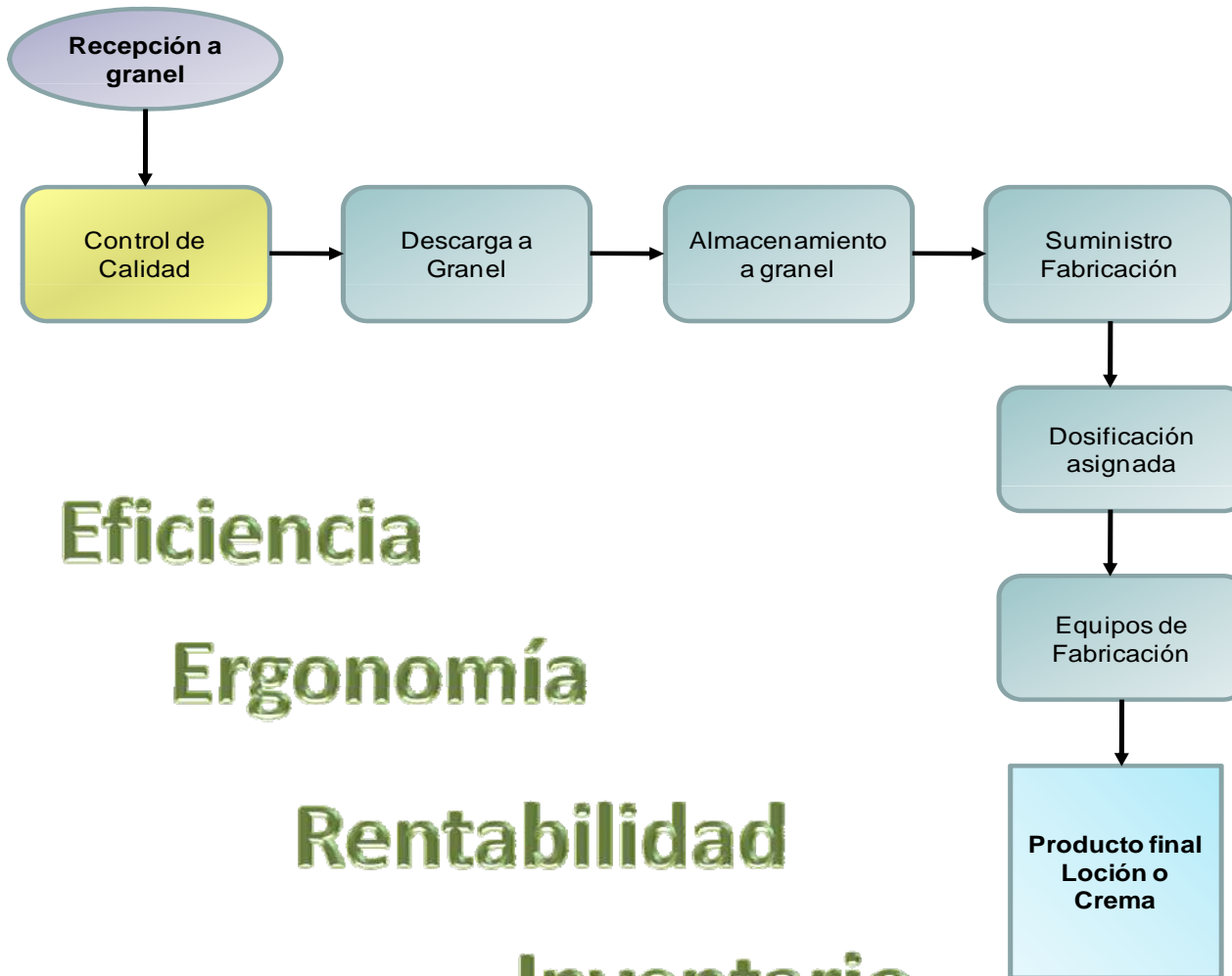
### ALMACÉN DE MP-PESAJE

ANTES	PROPUESTA
1 Procesador	1 Procesador / contador-dosificador
1 Procesador	
Uso Recurso humano 4 hrs	0.75 hrs (dosificación directa a equipo 3 tambores)
Condición insegura	0

### FABRICACIÓN

# La Propuesta

## PMBOK, las 9 áreas del conocimiento. Diagrama de Bloques del Proceso



**Eficiencia**

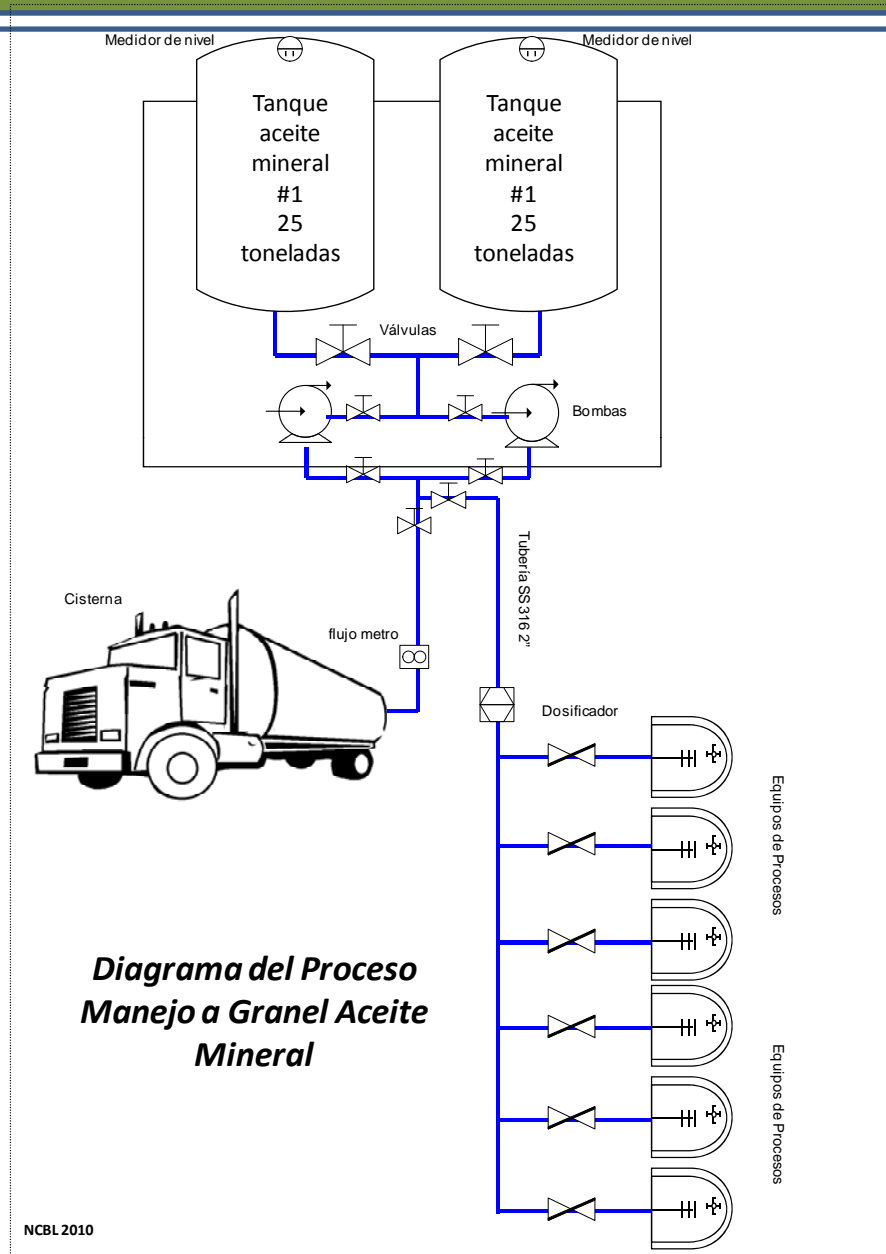
**Ergonomía**

**Rentabilidad**

**Inventario**

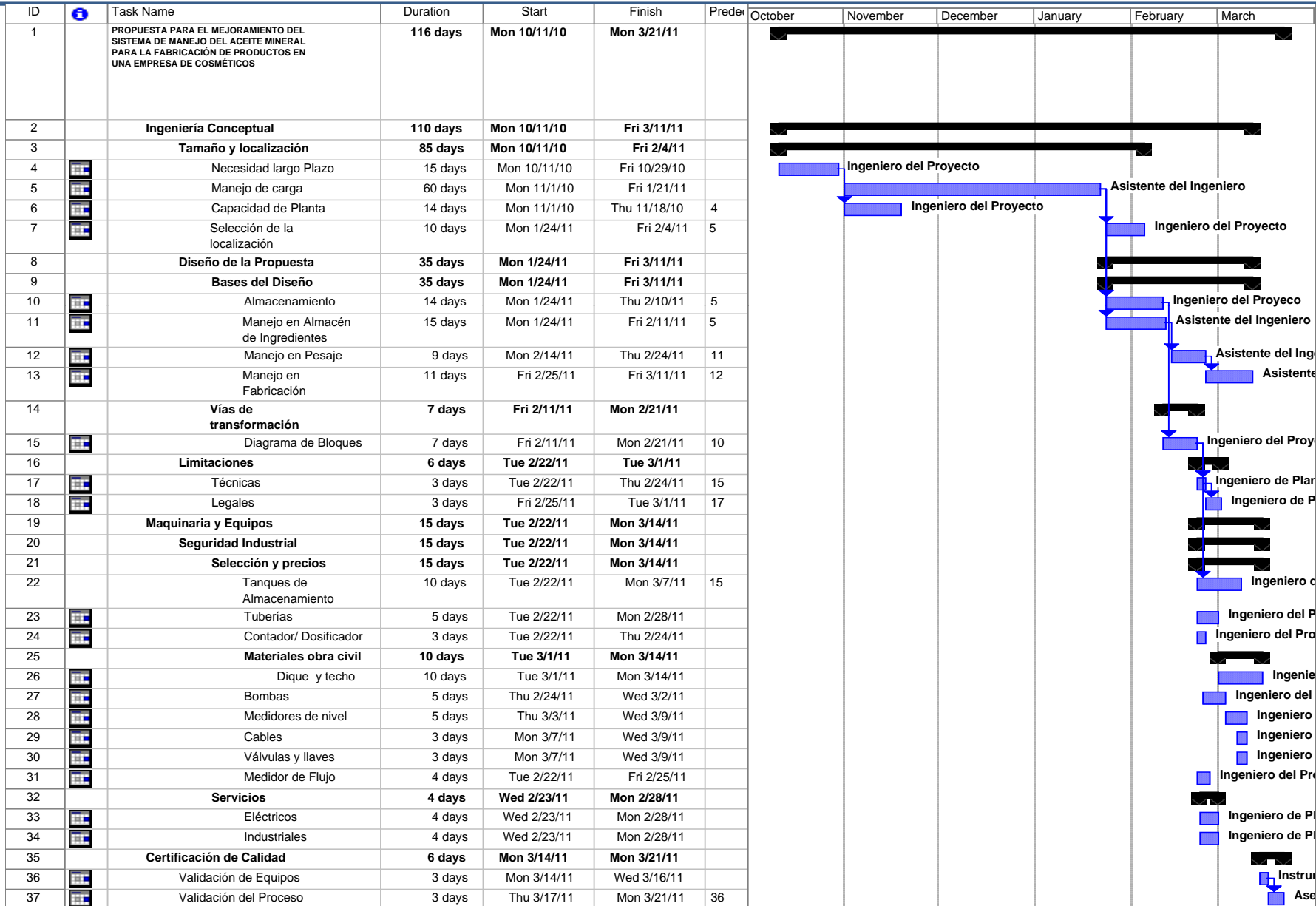


## Diseño de la Propuesta



# PMBOK, las 9 áreas del conocimiento. Plan de Actividades - Tiempo

# La Propuesta



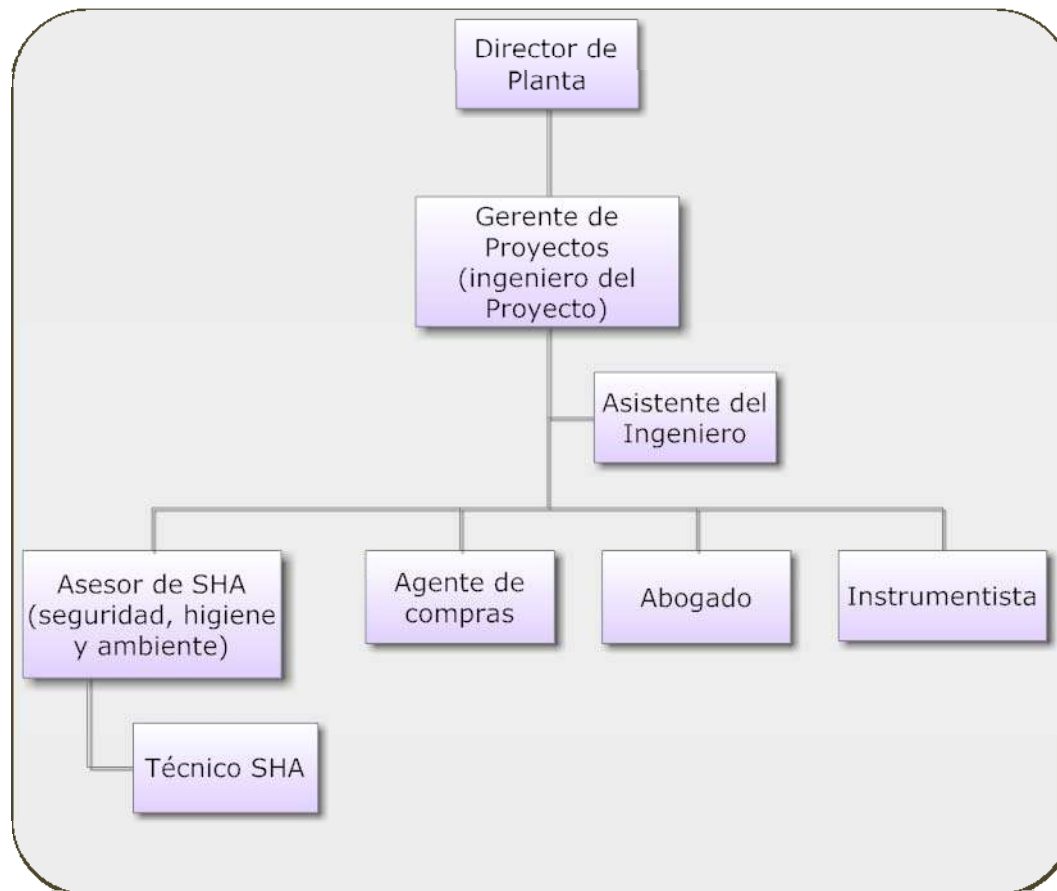
# La Propuesta

## PMBOK, las 9 áreas del conocimiento. Gestión de los Costos

	Descripción	Costo Bsf
Materiales y Equipos	Tanques de Almacenamiento x 2	bsf340,000.00
	Tuberías	bsf95,000.00
	Contador/ Dosificador	bsf35,000.00
	Dique y techo	bsf28,000.00
	Bombas x2	bsf85,000.00
	Medidores de nivel x2	bsf25,000.00
	Válvulas y llaves	bsf5,000.00
	Medidor de Flujo	bsf20,000.00
	Ingeniero de Proyecto	bsf30,000.00
RRHH	Asistente del ingeniero	bsf15,000.00
	Técnico SHA	bsf12,000.00
	Agente de compras	bsf5,000.00
	Abogado	bsf2,000.00
	Instrumentista	bsf12,000.00
	Asesor SHA	bsf4,000.00
	<b>Total</b>	<b>bsf713,000.00</b>



## Organigrama del Proyecto



## Matriz RAM – Comunicación

# Conclusiones

- La presentación actual con la que se trabaja el aceite mineral de tambores de 197 kilos mayor a los límites máximos de manejo de carga permitidos por la Norma COVENIN 2248-87. 100 % manual.
- Infraestructura limitada para el almacenamiento de 72 tambores. Almacén externo. Y se proyecta un crecimiento promedio los próximos 3 tomando en cuenta que para este año el crecimiento proyectado será del 54%. Sin inventario de Seguridad.
- La realización del trabajo de campo y la aplicación de la metodología de las 9 áreas del conocimiento sugeridas por el PMBOK, concentró una visión periférica para generar una propuesta que tomara en cuenta a los clientes tanto internos como externos que están en contacto con el proceso.

# Conclusiones

- El personal no cumple al 100% con los requerimientos de seguridad en el manejo de la carga y uso de los equipos auxiliares, lo cual los expone a lesiones leves o permanentes al incurrir en prácticas inadecuadas.
- Un proyecto de manejo a granel podrá centralizar la problemática presentada actualmente, mejorando las condiciones y garantizando la entrega oportuna de los productos.
- Se concluye que es un proyecto factible para su ejecución, ya que en función del comportamiento histórico y las proyecciones realizadas, el crecimiento en la demanda para la producción de lociones y cremas será ascendente en los siguientes 3 años y ha sido constante en los últimos años evaluados. Así que si llega a ser aprobada por la dirección de la empresa contribuirá en la optimización de los procesos, reducción de costos, manejo adecuado y apego a las regulaciones locales y logrará culminar con una problemática que afecta directamente el proceso productivo de la empresa.

# Recomendaciones

- Promover una cultura de prácticas seguras dentro de las áreas productivas, a través de cursos, charlas y reuniones informales con los equipos operativos.
- Someter el proyecto para la aprobación ante la dirección de la empresa. Esto requiere el detalle del estudio económico.
- Tomar acciones ya que el no cumplimiento con los estatutos que establece la LOPCYMAT. Sanciones que pueden significar grandes pérdidas económicas que pueden justificar la ejecución del proyecto.
- Una vez que sea aprobado el proyecto, se debe informar al personal sobre los cambios a realizar para que se mantenga una comunicación bidireccional en todo momento con el líder el proyecto y los principales involucrados los cambios sugeridos.

# Recomendaciones

- Se deberá negociar con el proveedor del aceite mineral el suministro a granel del aceite mineral en un camión cisterna en sustitución de su presentación actual de tambores de 197 kilos.
- Se deberá tomar en cuenta la situación riesgo país para la entrega de los materiales y equipos y de esta manera el Gerente de Proyectos trabajará con los tiempos más exactos para que la entrega final se haga en el tiempo previsto.
- Una vez ejecutado satisfactoriamente el proyecto, se sugiere continuar con investigaciones y revisiones de los procesos, a manera para detectar si existen materiales con las mismas condiciones del aceite mineral que requieran un cambio en su presentación en pro de la optimización de los procesos.





## Gracias

# Sesión de Preguntas

*"Sólo es posible avanzar cuando se mira  
lejos. Solo cabe progresar cuando se  
piensa en grande." José Ortega y Gasset*

ANEXOS

**Anexo 1**

**Hoja de Seguridad en español**

Avon Cosmetics de Venezuela

AVON  
the company for women

**Título:**

**Fecha de Emisión:** 22/10/2008

**FICHA DE SEGURIDAD PARA MATERIAS PRIMAS**

**CODIGO:**

**0445**

**Departamento Emisor:** Laboratorio de Control de Calidad

**Proveedor:**

**Nombre Avon:** Mineral Oil Light

**Nombre Registrado:**

**Uso del Producto:** Preparación de cosméticos en la industria

**Composición:**

**Color:** ---

**Apariencia:** liquido oleoso

**Olor:** ---

**Identificación del Ingrediente (Código NFPA)**

**Salud:** 0

**Inflamabilidad:** 1

**Reactividad:** 0

**Protección Personal:** 4. 0

**Riesgos a la salud**

- Puede causar irritación ocular, picazón y enrojecimiento.
- El producto no es considerado riesgoso para la salud de los humanos.

**Primeros auxilios**

- Inhalación: Mover a la persona al aire fresco, ayudar a la respiración si fuese necesario y buscar atención médica.
- Ingestión: En caso de ingestión no inducir el vomito sin autorización medica.
- Contacto con la piel, si esto sucede, lavar la zona afectada con abundante agua y acudir al medico.
- Contacto con los ojos: Enjuague el área por 15 min, si empeora consulte al medico.

**Condiciones de Almacenamiento:**

Mantener los contenedores cerrados mientras no se estén usando. Conservar y almacenar en un lugar fresco. Usar bajo adecuada ventilación.

**Elaborado por:**

**Karupska Alvarez/ Analista de Laboratorio de Calidad**

**Anexo 2**

**Hoja de Seguridad en inglés**



SUPERLA® WHITE MINERAL OIL NO 7  
CODE. 0445 MINERAL OIL-LIGHT



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

MSDS No 07392000  
ENGLISH

### 1.0 CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

**PRODUCT NAME:** SUPERLA® WHITE MINERAL OIL NO 7

**MANUFACTURER/SUPPLIER:**  
Amoco Oil Company  
200 East Randolph Drive  
Chicago, Illinois 60601 U S A

**EMERGENCY HEALTH INFORMATION:**  
1 (800) 447-8735  
**EMERGENCY SPILL INFORMATION:**  
1 (800) 424-9300 CHEMTREC (USA)  
**OTHER PRODUCT SAFETY INFORMATION:**  
(312) 856-3907

### 2.0 COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

<u>Component</u>	<u>CAS#</u>	<u>Range % by Wt</u>
Severely hydrotreated paraffinic white mineral oil	8042-47-5	100

(See Section 8 0, "Exposure Controls/Personal Protection" for exposure guidelines)

### 3.0 HAZARDS IDENTIFICATION

**EMERGENCY OVERVIEW:** This product has been evaluated and does not require any hazard warning on the label under OSHA criteria Tocopherol added as an antioxidant. Caution For manufacturing, processing, or repacking

**POTENTIAL HEALTH EFFECTS:**

**EYE CONTACT:** No significant health hazards identified

**SKIN CONTACT:** No significant health hazards identified

**INHALATION:** No significant health hazards identified.

**INGESTION:** No significant health hazards identified

**HMIS CODE:** (Health:0) (Flammability 1) (Reactivity 0)

**NFPA CODE:** (Health:0) (Flammability 1) (Reactivity:0)

### 4.0 FIRST AID MEASURES

**EYE:** Flush eyes with plenty of water

**SKIN:** None required

**INHALATION:** If adverse effects occur remove to uncontaminated area. Get medical attention

**INGESTION:** None required

Issued September 22, 1997

---

### 5.0 FIRE FIGHTING MEASURES

**FLASHPOINT:** 330°F(166°C) (minimum) (Cleveland open cup)

**UEL:** Not determined.

**LEL:** Not determined

**AUTOIGNITION TEMPERATURE:** Not determined

**FLAMMABILITY CLASSIFICATION:** Not Flammable

**EXTINGUISHING MEDIA:** Agents approved for Class B hazards (e.g. dry chemical, carbon dioxide, foam, steam) or water fog

**UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS:** None identified.

**FIRE-FIGHTING EQUIPMENT:** Firefighters should wear full bunker gear including a positive pressure self-contained breathing apparatus

**HAZARDOUS COMBUSTION PRODUCTS:** Incomplete burning can produce carbon monoxide and/or carbon dioxide and other harmful products.

---

### 6.0 ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Remove mechanically or contain on an absorbent material such as dry sand or earth.

---

### 7.0 HANDLING AND STORAGE

**HANDLING:** No special requirements

**STORAGE:** No special requirements

---

### 8.0 EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

**EYE:** None required, however use of eye protection is good industrial practice.

**SKIN:** None required, however use of protective gloves/clothing is good industrial practice

**INHALATION:** Avoid breathing mist. If ventilation is inadequate, use NIOSH certified respirator that will protect against dust/mist. See "Toxicological Information" section (Section 11.0).

**ENGINEERING CONTROLS:** Control airborne concentrations below the exposure guidelines.

**EXPOSURE GUIDELINES:**

<u>Component</u>	<u>CAS#</u>	<u>Exposure Limits</u>
Severely hydrotreated paraffinic white mineral oil	8042-47-5	OSHA PEL 5 mg/m <sup>3</sup> (oil mist) (1989)(1971) ACGIH TLV-TWA 5 mg/m <sup>3</sup> (oil mist) ACGIH TLV-STEL 10 mg/m <sup>3</sup> (oil mist)

---

### 9.0 CHEMICAL AND PHYSICAL PROPERTIES

APPEARANCE AND ODOR	Oilly liquid. Colorless.
pH.	Not determined
VAPOR PRESSURE.	Not determined
VAPOR DENSITY.	Not determined
BOILING POINT	Not determined
MELTING POINT.	Not determined
SOLUBILITY IN WATER.	Negligible, below 0.1%.
SPECIFIC GRAVITY (WATER=1)	0.84 to 0.86
VISCOSITY	10.9-13.3cSt at 40°C ASTM D445
POUR POINT	20°F (-7°C) (maximum)
VISCOSITY INDEX.	97 Typical

---

### 10.0 STABILITY AND REACTIVITY

**STABILITY:** Stable

**CONDITIONS TO AVOID:** None identified

**MATERIALS TO AVOID:** Avoid chlorine, fluorine, and other strong oxidizers

**HAZARDOUS DECOMPOSITION:** None identified

**HAZARDOUS POLYMERIZATION:** Will not occur

---

### 11.0 TOXICOLOGICAL INFORMATION

**ACUTE TOXICITY DATA:**

**EYE IRRITATION:** Testing not conducted. See Other Toxicity Data

**SKIN IRRITATION:** Testing not conducted. See Other Toxicity Data

**DERMAL LD50:** Testing not conducted. See Other Toxicity Data.

**ORAL LD50:** Testing not conducted. See Other Toxicity Data

**INHALATION LC50:** Testing not conducted. See Other Toxicity Data

**OTHER TOXICITY DATA:**

Specific toxicity tests have not been conducted on this product. Our hazard evaluation is based on information from similar products, the ingredients, technical literature, and/or professional experience.

A similar product produced a primary eye irritation score (PEIS) of less than 10/110.0 (rabbits)

A similar product produced a primary skin irritation score (PDIS) of less than 4.0/8.0 (rabbits)

A similar product was not a skin sensitizer when tested.

A similar product produced a dermal LD50 score greater than 2000 mg/kg (rabbits).

A similar product produced an oral LD50 score greater than 5000 mg/kg (rats)

Oil mist Repeated exposure to levels of oil mists in excess of the exposure limits may result in accumulation of oil droplets in pulmonary tissue and may lead to irritation of the nose and throat No adverse health effect is expected to occur at or below the exposure limits

No component of this product present at levels greater than 0.1% is identified as a carcinogen by the U.S. National Toxicology Program, the U.S. Occupational Safety and Health Act, or the International Agency on Research on Cancer (IARC).

---

#### 12.0 ECOLOGICAL INFORMATION

Ecological testing has not been conducted on this product by Amoco.

---

#### 13.0 DISPOSAL INFORMATION

Disposal must be in accordance with applicable federal, state, or local regulations

---

#### 14.0 TRANSPORTATION INFORMATION

##### U.S. DEPT OF TRANSPORTATION

Shipping Name	Not Regulated
---------------	---------------

##### INTERNATIONAL INFORMATION:

Sea (IMO/IMDG)	
Shipping Name	Not Regulated

Air (ICAO/IATA)	
Shipping Name	Not Regulated

European Road/Rail (ADR/RID)	
Shipping Name	Not Regulated

Canadian Transportation of Dangerous Goods	
Shipping Name	Not Regulated



---

## 15.0 REGULATORY INFORMATION

**CERCLA SECTIONS 102A/103 HAZARDOUS SUBSTANCES (40 CFR PART 302.4):** This product is not reportable under 40 CFR Part 302.4.

**SARA TITLE III SECTION 302 EXTREMELY HAZARDOUS SUBSTANCES (40 CFR PART 355):** This product is not regulated under Section 302 of SARA and 40 CFR Part 355

**SARA TITLE III SECTIONS 311/312 HAZARDOUS CATEGORIZATION (40 CFR PART 370):** This product is defined as hazardous by OSHA under 29 CFR Part 1910.1200(d).

**SARA TITLE III SECTION 313 (40 CFR PART 372):** This product is not regulated under Section 313 of SARA and 40 CFR Part 372

**U.S. INVENTORY (TSCA):** Listed on inventory

**OSHA HAZARD COMMUNICATION STANDARD:** Listed by ACGIH. Listed by OSHA.

**WHMIS CONTROLLED PRODUCT CLASSIFICATION:** Not a Controlled Product under Canada's Workplace Hazardous Material Information System

**EC INVENTORY (EINECS/ELINCS):** In compliance

**JAPAN INVENTORY (MITI):** Listed on inventory

**AUSTRALIA INVENTORY (AICS):** Listed on inventory

**KOREA INVENTORY (ECL):** One or more components not listed on inventory

**CANADA INVENTORY (DSL):** All of the components of this product are listed on the DSL.

**PHILIPPINE INVENTORY (PICCS):** Listed on inventory

### FOOD CONTACT STATUS

**FDA:** This product is approved for use by the FDA under the following sections of 21 CFR

Part 172.878 as a direct, multipurpose food additive when used in accordance with the specifications of this subpart

Part 178.3620 as a component of nonfood articles in contact with food when used in accordance with the specifications of this subpart

Part 573.680 in animal feed, subject to the provisions of this subpart

**USDA:** H1 Status. This product is acceptable to the USDA as a lubricant with incidental food contact for use in official meat and poultry establishments

3H Status. This product is acceptable to the USDA for use as a releasing agent on grills, loaf pans, boning blocks or other hard surfaces to help prevent food from adhering during processing

---

**16.0 OTHER INFORMATION**

This product meets the requirement for light mineral oil as described in the U S Pharmacopeia XX/National Formulary XV

Kosher Certification This product is certified Kosher

---

Prepared by

Environment, Health and Safety Department

Issued: September 22, 1997

Supersedes: August 27 1997

---

*This material Safety Data Sheet conforms to the requirements of ANSI Z400.1*

*This material safety data sheet and the information it contains is offered to you in good faith as accurate. We have reviewed any information contained in this data sheet which we received from sources outside our company. We believe that information to be correct but cannot guarantee its accuracy or completeness. Health and safety precautions in this data sheet may not be adequate for all individuals and/or situations. It is the user's obligation to evaluate and use this product safely and to comply with all applicable laws and regulations. No statement made in this data sheet shall be construed as a permission or recommendation for the use of any product in a manner that might infringe existing patents. No warranty is made, either express or implied.*

## **Anexo 3**

**Hoja de especificaciones técnicas del aceite mineral Avon Cosmetics**

## AVON PRODUCTS, INC.

**RAW INGREDIENT SPECIFICATIONS**

CODE: 0 - 0445 - 1HS

AVON NAME: Mineral Oil Light stabilized w/ Tocopherol

DESCRIPTION: A mixture of liquid aliphatic hydrocarbons derived from petroleum with a nominal amount of tocopherol added as a stabilizer.

**Packing Specifications:**

Mark each container with Purchase Order No., Avon's Name of Product, Gross, Net and Tare Weights, AVON CODE NO., Vendor's Lot No. And Vendor's Name. Steel drum , tank car or tank wagon.

**Storage Conditions:**

Store in a dry area at room temperature

**Safety Precautions:**

For proper handling of this ingredient, refer to the vendor's Material Safety Data Sheet (MSDS ).

**MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS:**

Test Methods: (APMMs: Use most current APMM revision, found in PB #91-GLPs)

(D) Total Aerobic Bacterial Plate Count	100 CFU per gram maximum	APMM 31.000
Including Yeast & Mold; and absence of		APMM 31.001
gram negative microbes, as detected by		APMM 31.004
plate count methods. No recovery of		APMM 31.005
<u>Escherichia coli, Burkholderia cepacia,</u>		APMM 31.010
<u>Pseudomonas aeruginosa, or Staphylococcus</u>		APMM 34.020
<u>aureus</u> by enrichment method.		

RETEST FREQUENCY: 1 Year (A) \_\_\_ 6 Months (D) **X** 3 Months \_\_\_ 1 Month \_\_\_**MICROBIOLOGICAL REMEDIAL METHODS:**

Heat at 180°F for 30 minutes

CODE: 0 - 0445 - 1HS

REV.# 16

EFFECTIVE DATE 4-18-86

ISSUE DATE Sept. 3, 2009**CHEMICAL SPECIFICATIONS:**

Test Methods: (APAMs: Use most current APAM revision, found in R&amp;D Intranet or most current USP monograph)

(A) COLOR	Water white	
(A) ODOR	Similar in character and intensity to standard, odorless when cold, no more than a faint petroleum odor when heated to 95 to 99 C (203 to 210 F).	
(A) APPEARANCE	Transparent oily liquid, free of foreign matter	
(B) IDENTIFICATION (IR Spectrum)	Identical to IR Spectrum of standard.	APAM 8.000 (Film bet'n NaCl crystals).
(B) SPECIFIC GRAVITY (25 / 25 C)	0. 818 to 0. 880	APAM 3.014 or APAM 3.018
(B) VISCOSITY @ 25 ° C (cps)	19 to 25	APAM 3.024 (Sp#1, 20 rpm, 5 min.)
<b>or</b>		
(B) VISCOSITY @ 40 ° C	10. 8 to 14. 2 cSt	Vendor Cert. of Anal.
(C) ACIDITY	Passes test	USP
(C) LIMIT OF SULFUR COMPOUNDS	Passes test	USP
(C) READILY CARBONI- ZABLE SUBSTANCES	Passes test	USP
(C) SOLID PARAFFINS	Passes test	USP
(C) POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS	Passes test	USP
(C) HEAVY METALS (total, as ppm Pb)	20 max.	Vendor Information
(C) LEAD (ppm)	10 max.	Vendor Information
(C) ARSENIC (ppm)	3 max.	Vendor Information
(C) MERCURY (PPM)	1 max.	Vendor Information

**All Vendors must comply with Avon's current BSE Policy.**

Vendor certifies that this material meets all current USP specifications for LIGHT MINERAL OIL



# CONFIDENTIAL

CODE: 0 - **0445** -1HS

REV.# 16

EFFECTIVE DATE 4-

18-86

ISSUE DATE Sept. 3.

2009

---

## **APPROVED VENDOR(S) –**

Calumet Penreco**** 138 Petrolia St. Karns City Pa 16041 <b>(DRAKEOL 7 CODE#14185)</b>	Suncor Energy Ltd.** 385 Southdown Road Mississagua, Ontario, Canada L5J 2Y3 <b>(PURETOL 7 SPECIAL)</b>
---	---

Sonneborn\*  
575 Corporate Drive  
Suite 415  
Mahwah, NJ 07430  
CAS NO. 8042-47-5

## **(CARNATION)**

<b><u>Vendor Name</u></b>	<b><u>ppm Tocopherol</u></b>
Calumet Penreco	20ppm max.
Petro Canada	10ppm max.
Sonneborn	10ppm max.

\*Note: In 2005 the Sonneborn Division of Witco became Sonneborn Inc.

\*\* R&D has been notified that as of August 2009, Petro-Canada Lubricants was acquired by Suncor Energy Inc. There are no changes to the sourcing, composition, manufacturing and processing.

\*\*\*R&D WAS INFORMED AS OF 2001, AMOCO HAS BECOME PART OF CHEVRON

\*\*\*\*Pennsylvania Refining Company became PENRECO INC. R&D had been notified that as of January 2008, Penreco was acquired by Calumet Specialty

Products. The new name for the company is Calumet Penreco LLC. There are no changes to the sourcing, composition, manufacturing and processing.

Note: R&D has been informed that Citgo will discontinue Trade Name material: Citgo Duoprime Oil 70 in February of 2008.

Note: Sonneborn Trade Name materials: Carnation and Britol 7 NF were removed from the list of globally approved vendors and trade names for this code because the vendor did not satisfactorily sign off on Revision 15 of the Avon specification. As of August 2009, Sonneborn has been reinstated as a global approved vendor of Carnation.

Note: Chevron Trade Name material: Superla White Mineral Oil No. 7 has been removed from the list of globally approved vendors and trade names for this code. The vendor has not satisfactorily signed off of the current updated Avon specification.

APPROVED BY ANALYTICAL \_\_\_\_\_

APPROVED BY MICROBIOLOGY \_\_\_\_\_

APPROVED BY PRODUCT DEVELOPMENT \_\_\_\_\_

VENDOR(S) APPROVAL RECEIVED \_\_\_\_\_

## Anexo 4

### Carga máxima a soportar de acuerdo a edad y sexo \*

Sexo	Edad	Peso (kg)
Hombres	Mayores de 18	50
Hombres	Entre 16 y 18	20
Mujeres	Mayores de 18	20
Mujeres	Entre 16 y 18	15

Notas:

1.- No deberá destinarse al transporte manual de cargas a mujeres embarazadas y personas menores de 16 años.

2.- Deberá tomarse en cuenta en el transporte manual de cargas, dimensiones del objeto a cargas, frecuencia, movilización, distancia de recorrido, alturas para levantamiento y distancias en el objeto y el cuerpo de manera de no comprometer la salud o la seguridad de los trabajadores

\* manejo de materiales y equipos. Medidas generales de seguridad. COVENIN 2248-87

Manejo de carga por edad y sexo. NORMA COVENIN 2248-87



## **Anexo 5**

### **Modelo de las entrevistas al personal**

## **Modelo 1 Entrevistas Personal de Almacén de Ingredientes**

Entrevista no estructurada a 3 grupos de 3 personas que trabajan en el área de almacenamiento del material. Los llamaremos grupo 1.

### **Grupo 1—> almacén de materia prima**

**1.-¿Está ud. en contacto directo con el aceite mineral con frecuencia?**

**Indique**

Si casi todos los días tenemos que mover esos tambores, de un lado a otro. Muchos de los productos que se fabrican tienen este ingrediente. Los tenemos que mover de la recepción del almacén cuando llega el camión con muchos tambores y arreglarlos en los racks para asignarles su respectiva posición. Luego cuando es requerido, tenemos que bajarlos y llevarlos al área de pre-presaje para que los muchachos lo pesen para las órdenes de proceso.

*Resp: la mayoría de las personas manifiestan que para muchos casos cuando trabajan en el almacén de ingredientes, deben estar en contacto directo con el producto, ya sea para guardarlo en los racks, o para desplazarlos al área de fabricación dentro de la orden de proceso.*

**2.- ¿Cómo realizan ese movimiento de un lado a otro dentro del almacén?**

Bueno cuando llega el camión, nosotros le damos apoyo al transportista para bajar los tambores y colocarlos en el área de recepción, allí realmente comienza nuestro trabajo dentro del almacén de ingredientes. Unos de los tambores del lote recibido es pesado en la balanza que tenemos en

recepción para validar su cantidad con respecto a la factura y, allí una vez que los tambores han sido identificados con su etiqueta de recibido, (esta etiqueta es amarilla), se les coloca el pallet y luego le damos ubicación en los racks, dentro del almacén. Esto se hace con la ayuda de un Montacargas y con el apoyo de 2 personas, una persona que maneja el materia y otra que apoya en la movilización de la carga. La persona que apoya con la movilización de la carga, se encarga de manejar el radiofrecuencia para sacar del sistema y darle la posición dentro de los racks, que va directo al sistema de control de inventario WIMS.

Para bajarlos es el mismo procedimiento, se requiere el apoyo del Montacargas para bajar la paleta con el aceite mineral y se la llevan al pesador para que arregle la orden según la cantidad que le indican en la orden de procesos.

Allí en el área de prepesaje para mover los tambores tanto para bajarlos como para montarlos en las paletas, lo hacemos con nuestra fuerza, este movimiento se hace rodando los tambores para bajarlos de la paleta y volverlos a montar.

*Resp: se evidencia que cuando no se brinda el apoyo con el montacargas para desplazar la carga dentro del almacén, este movimiento se debe realizar de manera manual, con la ayuda de la traspalleta manual. A pesar que en algunos casos se tiene el apoyo del equipo montacargas, en ciertas zonas, como prepesaje, devolución, y recepción, el movimiento se realiza de manera manual y requiere del esfuerzo físico humano para subir y bajar los tambores de las paletas.*

### **3.-¿En el caso que comentan de los pesadores, como es este proceso de pesaje que realizan? Explique**

Los pesadores somos los que como su palabra lo dice, pesamos las órdenes que van luego al área de fabricación. Una vez que los asistentes de materiales del almacén de materia prima han bajado los diferentes que requiere una orden, y tiene la orden lista, la lleva al área de pre-pesaje y los pesadores en ese momento nos encargamos de preparar las cantidades exactas que lleva cada orden. En este caso para el aceite mineral, este producto viene en tambores de 190 kilos aproximadamente y nosotros nos encargamos de pesarlo según sea el caso. Allí lo bajamos de la paleta manualmente y, con la ayuda del volteador de tambores, lo pesamos en la balanza con la cantidad exacta que nos indiquen. Luego lo identificamos con su respectivo código y lo llevamos a la paleta (manualmente) donde finalizamos con la identificación de la paleta para llevarla al área de producción.

Aquí solamente se cuenta con el apoyo de unos volteadores de tambores para el caso del trasegado del material, que en este caso es líquido, pero igualmente los procesadores tienen que posicionar el tambor y amarrarlo al volteador para pesar la cantidad necesaria que le indiquen.

*Resp: se evidencia un apoyo de equipo auxiliar para la ejecución de la actividad. A pesar de contar con este volteador de tambores, cuando la materia prima no requiere ser llevada completa al área de procesos, esta debe ser trasegada para pesar la cantidad exacta que la orden requiere y el movimiento previo al apoyo del equipo, requiere del trabajo físico para mover el tambor de un lado a otro.*

**4.- ¿Cuándo finaliza el trabajo de pesaje que realizan los pesadores y queda algún remanente de los tambores de aceite mineral, qué ocurre?**

En este caso, primero se debe pesar el tambor, para verificar cuál es el remanente del material que queda en los tambores, bueno es este paso aplica para todo el resto de la materia prima, ya que para guardarlos se debe verificar en todo cuánto queda, para registrarlo así en el sistema, eso lo hace el encargado de las devoluciones. Luego, los encargados de guardar el material, que son los asistentes de materiales, con la ayuda del radio frecuencia le dan ingreso al sistema al material y le asignan una posición en el almacén. Allí con la ayuda del montacargas, deben ubicar físicamente los tambores de aceite mineral en las posiciones que indicó el sistema y, ya que las posiciones no solamente están a nivel de piso, sino que tenemos hasta 6 niveles donde se puede colocar el material que usamos.

*Resp: este proceso de guardado del remanente de tambores de aceite mineral, requiere varios pasos, donde intervienen varias personas, y se realizan cierta cantidad de movimientos antes de la operación de almacenaje. Para los movimientos de tramos largos, se realiza el apoyo con el montacargas, pero para subir y bajar los tambores de las paletas, esto solo lo realizan de manera manual y esto lo realizan cada vez que sea requerida la llamada devolución.*

**5.- ¿Qué pasa si al momento de guardar la materia prima, que en este caso es el aceite mineral, no se cumple el paso de dar ingreso a través del sistema, sino que se hace directamente omitiendo este paso?**

Bueno, la verdad es que allí se hace muy complicado encontrarla luego, porque cuando lo vayan a buscar a nivel de sistemas va a aparecer como que se le dio salida “**Stock check**” y no se le dio ingreso “**Check in**” y se le asignó la posición. Esto sería una mala práctica del proceso, porque esto

descontrola el inventario dentro del almacén y se pierde mucho tiempo buscando donde pudo haber quedado el ingrediente. En algunos casos cuando hay mucho movimiento de algún código, se trata de colocarlo en la misma área físicamente y se tiene asignado un espacio para ese código porque se sabe que siempre está en uso.

*Resp: el control a nivel de sistemas, debe llevarse rigurosamente, ya que de esto depende el flujo del material y el control del movimiento del inventario dentro del almacén. Por esto el personal encargado de manejar los radiofrecuencia, que deben dar ingreso y salida al material, deben conocer la importancia de realizar correctamente esta labor y de no omitirla en ningún caso, ya que esto desvirtúa la condición del físico del material, y no se puede monitorear el inventario sin la información actualizada. Adicionalmente si se tiene que pasar mucho tiempo buscando un tambor, esto retrasará el resto de las actividades que tenía asignado el personal, y por ende el resto de la cadena de producción.*

**6.- ¿Cómo considera ud. que es esta situación de manejo, cómoda, segura...?**

No es muy cómoda, porque tenemos que mover muchas veces estos tambores y además que a veces tenemos que moverlas manualmente y esto no es muy seguro, porque el tambor a pesar que no se levanta, se rueda con todo su peso y esto puede ocasionar alguna lesión posteriormente.

*Resp: el personal esta consiente que la actividad de manipulación manual que ejecutan al bajar y subir los tambores en las paletas, no es una condición segura ni cómoda.*

## **Modelo 2 Personal de Procesos-fabricación**

Entrevista no estructurada a 3 grupos de 3 personas que trabajan en el área de procesos-fabricación de los cosméticos. Los llamaremos grupo 2.

### **Grupo 2—> área de Procesamiento - Procesos – Fabricación**

#### **1.- ¿Está ud. en contacto directo con el aceite mineral con frecuencia?**

##### **Indique**

Bueno, para el caso de las lociones y cremas, casi en todas está presente, en mayor o menor cantidad, dependiendo el tamaño de la orden, porque se puede llegar a fabricar por ejemplo una loción que tiene hasta 4 tambores. Si estás asignado al área de lociones y cremas, se puede decir que por lo menos 3 veces en la misma semana te vas a encontrar con un tambor de aceite mineral, y ya será dependiendo el tamaño del lote que se mande a fabricar que la cantidad varía.

*Resp: para lociones y cremas, manifiestan un alto manejo del aceite mineral, sobretodo en tambores, lo cual indica que es un compuesto que gran parte de estos productos contienen.*

#### **2.- ¿Qué cantidades maneja del aceite mineral?**

Si la crema o loción es de 400 kilos puede ser solo parte de 1 tambor, pero si es un lote de 2500 kilos o de 5000 kilos, estamos hablando que podrían ser desde 2 hasta 4 tambores. Esto varía dependiendo el tipo de producto y la cantidad que se tenga que fabricar, porque hay lociones o cremas que la llevan unas en mayor cantidad que otras.

*Resp: dependiendo de la demanda y del tamaño del lote que se requiere fabricar, esto ameritará mayor o menor número de tambores o envases para adicionar al equipo de fabricación. El grupo demuestra estar claro de cómo*

*es la distribución del material dependiendo el caso, y está consciente de la actividad que realiza.*

### **3.- ¿Cómo realizan el movimiento y manipulación del aceite mineral en el área de fabricación?**

Una vez que la orden llega pesada, nosotros los procesadores nos encargamos de realizar la fabricación del producto, según lo indique el procedimiento de fabricación. Cuando llegue el momento que toque la adición del aceite mineral, procedemos a colocarlo frente al equipo de manera manual, ya que se tiene que bajar de la paleta en algunos casos, y luego con la ayuda del montacargas y otro compañero, se voltea el tambor, y se eleva hasta llegar al borde del equipo de fabricación donde se está fabricando el producto, para añadirlo lentamente y como lo indique el procedimiento. Por lo que muchas veces y aún sabiendo que no es lo adecuado, agregamos el aceite mineral al equipo directamente y con la ayuda del montacargas, esto es mucho más rápido. También contamos hoy en día con unas bombas de doble diafragma que nos facilitan el trabajo, pero muchas veces no las usamos porque es más lento que hacerlo directamente con el montacargas y estamos conscientes que este es el procedimiento adecuado, pero no siempre lo cumplimos, por apuro, o por no tener que hacer las conexiones para pasar del tambor al equipo de fabricación con la ayuda de la bomba.

*Resp: el equipo de procesadores entrevistados, demuestra estar conscientes que debe realizar un trabajo de manipulación adecuado con la ayuda de las bombas, pero que no lo realiza en todas las oportunidades que manipula el aceite mineral, alegando que el tema de tiempo podría llegar a ser más importante que la seguridad. Pero cuando reflexionan, saben que la seguridad está primero que todo.*



**4.- ¿En qué presentación llega al área de Procesos – fabricación- el aceite mineral?**

Aquí la mayoría de las veces viene directo en los tambores que trae el proveedor. Lo que hacen los muchachos en el almacén es que le sacan un poco si la cantidad es menos de 200 kilos, o cuando es poca la cantidad, la pesan en un pequeño cuñete y así completan lo que les indica la orden de procesos.

**5.- ¿Cómo considera ud. que es esta situación de manejo: cómoda, segura, práctica...?**

Podríamos contar con otro sistema más cómodo y seguro, sobretodo porque aquí solo contamos con las bombas de trasegado para la adición al equipo, pero cuando lo vamos a mover para la adición, realizamos este paso completamente con nuestra fuerza, y tienes que ver lo que pesa un tambor de 200 kilos. Por mucho que solamente lo empujes y lo aguantes, esto cuesta, sobre todo si son más de un tambor que tienes que mover en un día o en un momento.

*Resp: no existe una condición de manejo del todo segura, ya que los muchachos manifiestan que no siempre usan las bombas para adicionar el material en el equipo, y que cuando se requiere bajar o subir el tambor a la paleta, esto se debe hacer manualmente, y si lo tienen que hacer 4 veces por día, sería casi 800 kilos de carga indirecta que están manipulando.*

**6.- ¿Luego que termina de realizar la actividad qué hace con el material donde viene el aceite mineral?**

Los tambores donde viene el aceite mineral son de metal, y tenemos entendido que el proveedor los viene a buscar, así que se colocan en una

paleta, 3 o 4 por paleta, y se llevan al área de salida de la planta, donde luego alguien los busca y los coloca en un lugar donde se van almacenando para luego entregárselos al proveedor. Esto se hace con la ayuda de una transpaleta mecánica.

Cuando lo pesan en cuñetes, estos se llevan al área de lavado para que laven el envase que será rehusado, posiblemente en otro ingrediente.

*Resp: esta actividad no requiere la manipulación de mucho peso y por ende esta actividad la realizan de manera manual. Aquí el material pasa del área de fabricación hacia la salida de la planta, esto se realiza con la ayuda de una transpaleta mecánica.*

### **Modelo 3 Supervisor Almacén de Ingredientes**

#### **Entrevista no estructurada realizada al supervisor del almacén de material primas de una empresa cosmética ubicada en Guatire**

##### **1.- ¿Qué tipo de actividad se realiza en el almacén de ingredientes? Describa brevemente**

Aquí es donde se controla el inventario de materia prima y donde se recibe todo lo que llega según los requerimientos de la demanda que es canalizado por el departamento de Planning.

La materia prima es recepcionada por un personal encargado en verificar las cantidades, y códigos contra factura. Luego se le asignan posiciones y se guarda en los racks. Por supuesto todo esto está controlado a través de un sistema que centraliza toda la información de lo que contiene cada posición, fecha, cantidades y la persona que lo asignó allí. Con este sistema se maneja el proceso a través de FIFO (first in first out), primero en llegar primero en salir y, de esta manera podemos garantizar la rotación de los ingredientes en el almacén.

Adicional a esto cada material que es ingresado al almacén tiene que ser analizado por Calidad, los cuales aseguran que el ingrediente se encuentra en óptimas condiciones de uso, tanto por sus especificaciones físico-químicas, como por su resultado microbiológico, ya que a medida que van ingresando en el almacén, una persona que es el Auxiliar de Laboratorio, se encarga de tomar una pequeña muestra para sembrarla en el área de microbiología, donde pasa por un proceso acelerado de crecimiento microbiano dentro de la incubadora, para verificar que no existe ninguna contaminación y que el producto está apto para el uso. Este proceso dura 72 hrs y durante este tiempo el producto no puede ser usado.

Los asistentes de materiales se encargan de organizar las materias primas en los racks, manejar el sistema de control del inventario y aseguran que el

almacén esté despejado en sus pasillos. Ellos son los encargados de arreglar las órdenes de procesos y colocar en el área de pre-pesaje los ingredientes que luego van a usar los pesadores. Una vez que los pesadores han realizado su labor de pesaje y tienen remanente de producto que no usaron, esto se convierte en devolución, y los asistentes se encargan de realizar el proceso a nivel de sistemas, y de darle ubicación física.

## **2.- ¿Existen posiciones asignadas especialmente para la colocación de los tambores de aceite mineral?**

Cuando los tambores llegan nuevos, son colocados en un rack que está asignado donde está todo lo nuevo, de resto una vez que es usado y se convierte en devolución, los tambores son colocados donde haya espacio. De los 6 niveles que tiene el almacén podemos usar cualquiera de ellos.

## **3.- ¿Cómo es la rotación del aceite mineral dentro del almacén de ingredientes?**

La rotación es bien alta, se pudiera decir que diariamente por lo menos 3 tambores de aceite mineral son movidos dentro del almacén o pasan directo al área de fabricación. Como es un ingrediente que lo llevan muchas lociones y cremas, y en esa categoría se mueven el mayor porcentaje de producción de la empresa, tenemos una alta demanda de este producto.

## **4.- ¿Es suficiente el espacio con el que cuentan aquí para almacenar los tambores?**

Realmente, en vista que en los últimos años se ha tenido un crecimiento notable en la producción, la necesidad de contar un inventario de materiales a tiempo a incrementado el volumen de compra, y por lo tanto, la empresa se

ha visto en la necesidad de contar con un almacén alternativo para el almacenamiento de parte de sus ingredientes para no colapsar la actividad.

#### **5.- ¿Cómo son las condiciones de almacenamiento del aceite mineral?**

Aquí tenemos un aproximado de 90 tambores equivalente a 16 toneladas aproximadamente. El resto del aceite mineral lo enviamos a un almacén de terceros que se tiene alquilado para el almacenamiento de la materia prima que tenemos en mayor cantidad y, que se puede almacenar con un riesgo menor debido a su condición de embalaje. Como éste viene en tambores de metal bien cerrados y son bastante resistentes los podemos llevar allá. Cada vez que se necesita o que se está terminando el stock en planta, se le comunica al encargado del almacén externo que necesitamos cierta cantidad del material y ellos no los hacen llegar en menos de 24 horas.

A veces cuando llega una gandola completa que son 80 tambores, la mandamos directo al almacén externo, y allí se hace la recepción y el muestreo sin necesidad de que pase por la empresa primero, pero a veces esto lo tenemos que hacer en la planta y esto requiere, de personal, espacio y tiempo.

#### **6.- ¿Y se ha presentado el caso que necesitan el material y no pueden porque se les terminó inesperadamente el stock previsto para la semana?**

Esta situación no es para nada usual, pero en alguna oportunidad nos ha pasado y esto nos ha ocasionado un retraso en la actividad productiva que tiene un impacto negativo desde el inicio de producción, ya que tenemos que

esperar por lo mínimo medio día para coordinar la logística de entrega del material requerido.

Se tiene en el almacén interno un aproximado fijo de 5 toneladas, para cubrir cualquier eventualidad. Pero igualmente se revisa el programa de producción y se manda a traer del almacén externo si es necesario.

### **7.- ¿Cómo considera Ud. que se realiza este trabajo?**

Realmente son tambores pesados que, a pesar que no serán levantados en un 100 % por el personal, en gran parte ellos deben realizar la manipulación completa y esta condición se podría considerar como no segura, en cuanto a ergonomía se refiere. Con regularidad no solo levantan esta materia prima en presentación de tambores de 200 kilos, sino otro tipo de material. Así que es necesario para nosotros contar con un método que mejore las condiciones de manejo del material sobretodo en estas condiciones.

*Resp: el supervisor del almacén de ingredientes ha logrado resumir en estas seis preguntas, el tipo de operación que se realiza tanto a nivel operativo como a nivel de sistemas.*

*Se observa que no solo se tiene material almacenado en el almacén de la planta, sino que la empresa se vio en la necesidad de alquilar un almacén externo, que está relativamente cerca, pero que requiere de una logística operativa, tanto para la recepción como para el envío a tiempo del material.*

*Este manejo por supuesto les ocasiona un retrabajo, ya que no tienen personal asignado al almacén externo, sino que tienen que asignar a un equipo de la planta para realizar cualquier labor, ya sea de conteo físico, muestreo, revisión, etc. de tipo especial, y que no puede realizarse todos, los días, porque ellos son responsables del material, una vez que esté recibido en planta.*

*El supervisor del almacén de ingredientes está consciente que el manejo manual del material superior a 50 kilos debe ser realizado con la ayuda de un equipo auxiliar, sobretodo cuando esta actividad se repite más de 3 veces en un mismo turno. Ya que manejan diversos materiales que pueden superar estos pesos, según sea el caso.*

*Una de sus mayores preocupaciones en este momento además del manejo del material, es el tema de espacio físico para el orden y suplido del material dentro del almacén de ingredientes y el traslado del material al área de fabricación.*

## **Modelo 4 Supervisores de Procesos-fabricación**

### **Entrevista no estructurada realizada a 2 supervisores y un asistente del área de Fabricación de una empresa cosmética ubicada en Guatire**

#### **1.- ¿Describa brevemente la actividad realizada en el área de fabricación al momento de manipular los tambores de aceite mineral?**

Una vez que la orden de proceso ha sido pesada en el área del almacén de ingredientes, llega al área de fabricación para ser procesada, es decir, allí es donde ocurre el proceso de transformación, de materia prima a ingrediente terminado.

Los procesadores son los encargados de realizar esta actividad de movimiento y adición a los equipos de fabricación.

La paleta debe ser colocada frente al equipo para contar con todos los ingredientes al momento de la fabricación y de esta manera facilitar su adición.

Cuando el procedimiento lo indique es cuando el procesador realizar la adición al equipo del aceite mineral y los demás ingredientes. En este caso el procesador a cargo, debe posicionar el tambor del aceite mineral frente al equipo, esto lo realiza con la ayuda de un montacargas, en caso que deba rodarlo o inclinarlo, esto lo realiza manualmente.

Actualmente contamos con algunos equipos que tienen la ventaja de realizar la succión del material por vacío, pero en el caso de otros equipos, la adición se debe hacer con ayuda de un equipo auxiliar, que en este caso son unas pequeñas bombas que facilitan el trasvasado del envase, es decir, el tambor, hacia el equipo de fabricación.

Otra práctica que realizan los procesadores, es el trasvasado directo del aceite mineral con el apoyo del Montacargas, donde colocan el tambor acostado y lo presentan frente al equipo para realizar la adición.



**2.- ¿Considera Ud. que este trabajo se realiza de manera segura actualmente?...Explique**

Realmente los procesadores están expuestos a lesiones por la forma en cómo se manipula la carga, esto porque no el 100 % de las veces que van a realizar la adición las bombas están disponibles, sino que igualmente deben rodar manualmente el tambor para bajarlo de la paleta, acostarlo para colocarlo en el montacargas o rodarlo para presentarlo frente al equipo. Es evidente que también existe un punto de concientizar al personal sobre las posturas correctas en el manejo de carga, y que se debe respetar en todos los casos, ya que muchas veces por un tema de tiempo lo chicos realizan la manipulación manual sin medir las consecuencias para hacer el trabajo más rápido, en vez de esperar por el equipo auxiliar que les facilite el trabajo.

**3.- ¿Cuándo el personal requiere realizar la manipulación manual del aceite mineral en su presentación de 200 kilos, se apoya con la ayuda de otra persona?**

En algunos casos lo hace solo y en otros si solicita la ayuda de otra persona, sobretodo cuando se va a utilizar el Montacargas para realizar el trasvasado, ya que allí tiene que inclinar el tambor y para esto si es necesaria la colaboración de otra persona, así como el manejo del montacargas mientras la otra persona está pendiente de la adición al equipo de fabricación, uno se encarga del tambor, y otro del montacargas.

#### **4.- ¿El personal conoce los riesgos del incorrecto manejo de la carga?**

Por supuesto, con regularidad se les explica que deben realizar la manipulación de la carga con cuidado y de la manera correcta, para evitar cualquier tipo de lesiones, de hecho se le dictan charlas y se les recuerda que deben hacer uso activo de los equipos auxiliares que se les han facilitado para hacer esta actividad segura y eficiente.

#### **5.- ¿Cómo es la rotación del material en el área de fabricación?**

Diariamente se realiza una manipulación entre 4-6 tambores en el área, que puede estar distribuida en 3-6 personas dependiendo el tamaño del lote en función de la demanda requerida y dependiendo del tamaño del lote que se vaya a fabricar, ya que los equipos van desde 60 kgs hasta 5000 kgs. Lociones y cremas son una de las categorías que más se fabrican en la planta y que mayor volumen tienen, por lo tanto el uso es prácticamente diario.

#### **6.-¿Existen otros ingredientes que por su naturaleza o frecuencia de uso han tenido alguna modificación por parte del proveedor o la empresa para mejorar su condición?**

Correcto, actualmente el alcohol utilizado para la producción y el clorohidróxido de aluminio son almacenados en unos tanques que se encuentran en el patio y tienen suministro directo para ciertos equipos de fabricación.

En otros casos para ciertos materiales de manipulación delicada, pero de rotación baja, se le sugirió al proveedor que hiciera entregas en envases más

pequeños que disminuyera el riesgo de manipulación para el personal como una condición en la compra.

*Resp: podemos observar que los supervisores, participan activamente en el proceso productivo de la empresa y, manifiestan que existe una alta rotación del material. Por tratarse de una de las categorías que más se producen en la planta y que son los de mayor volumen, indican que por lo menos una vez al día alguien debe estar manipulando un tambor de aceite mineral para agregarlo a un equipo de fabricación.*

*Es un trabajo de atención y requiere la participación directa del personal, ya que son los ejecutores de la actividad y deben estar presentes en todo momento. El personal debe ser orientado para el correcto uso de los equipos auxiliares y para la manipulación de la carga.*

## **Modelo 5 Planificador de Ingredientes**

**Entrevista no estructurada realizada al planificador del ingredientes responsable en el área de Planning de una empresa cosmética ubicada en Guatire.**

**1.- ¿Cómo se realiza planificación para los requerimientos del aceite mineral?**

Los requerimientos del material se realizan en función de la información cargada de la demanda de los productos que lo contienen.

Existe un sistema que contiene esta información completa de todos los ingredientes, y de allí cada planificador se encarga de tomar la categoría que le corresponde para realizar la planificación de la compra. Esto se hace a través del MRP, el Material Requirement Produced (Requerimiento del producción del material)

**2.- ¿Adicional a lo que indica la demanda y los estimados, se realiza la planificación con algún stock de seguridad?**

Actualmente por el tema de espacio, no se están realizando compras con stock de seguridad. Ya que en el almacén interno de la empresa no hay suficiente espacio para despachar muchos tambores, y por eso tuvimos que recurrir a guardar parte del material en un almacén externo. Por tratarse de un proveedor local, tomamos en cuenta que las entregas serán más rápidas, en este caso para el aceite mineral, se compra para más o menos 3-4 meses y se revisa la demanda 2 veces por mes.

### **3.- ¿Cuántos proveedores tienen de aceite mineral?**

Actualmente tenemos aprobado un solo proveedor de aceite mineral que es VASSA.

### **4.- ¿Cómo se realiza el proceso de aprobación?**

Una vez que se encuentra un proveedor que pueda competir con las entregas que son requeridas, los tiempos, y los precios. Le comunicamos al Departamento de Calidad y al de Compras, para que ellos nos den la aprobación del nuevo proveedor. En un primer paso, se realizan los trámites documentales para incluir al proveedor en nuestra cartera, para esto se deben entregar ciertos documentos y llenar unas formas para cumplir con los procedimientos establecidos. Al mismo tiempo se contacta a Calidad para verificar si el proveedor está aprobado por la casa matriz, sino, se tienen que realizar cierta cantidad de pruebas con el material, así como una visita al proveedor, y aunque esto no garantiza su incursión, se tienen que cumplir una serie de pasos para que se pueda realizar la compra a un suplidor nuevo.

### **5.- ¿Cómo se realizan las compras?**

Una vez que se ha depurado la data con los requerimientos del material en el MRP, se proceden a abrir varias requisiciones y luego órdenes de compra, de allí el agente de compras se encarga de realizar la negociación con el proveedor para que haga entregas parciales durante por lo menos un mínimo de seis meses. De esta manera garantizamos que vamos a tener entregas consecutivas y que el material no va a faltar.

## **6.- ¿Cómo se despacha la mercancía?**

Actualmente el proveedor solamente entrega el aceite mineral en tambores de 200kilos. En una oportunidad por una contingencia que tuvo con los tambores metálicos, nos despachó en maxi-cubos de 1000 kilos, pero fue solamente una entrega parcial, y ya no lo ha vuelto a hacer.

El proveedor tiene un mínimo de entrega de 20 tambores que son aproximadamente 4 toneladas, menos que eso no nos despachan y tienen hasta entregas en una gandola que contiene 80 tambores que es un equivalente a 16 toneladas.

## **Anexo 6**

### **Modelo de las encuestas al personal**

### **Modelo 1 Personal de Almacén de Ingredientes**

Realizada a 20 personas en el área de almacén de ingredientes de una empresa de productos cosméticos que realizan manejo constante de aceite mineral en presentación de tambores de 190 kilos. Esta encuesta fue realizada para los dos turnos de operación, tanto para los asistentes de materiales como para los pesadores. 11 pesadores y 9 asistentes de almacén.

Encuesta: preguntas cerradas, de tipo dicotómicas y de selección simple



1.- ¿Utiliza los volteadores de tambores cuando va a realizar el trasegado del aceite mineral? Solo aplica para los pesadores

		R
SI	<input type="checkbox"/>	8
NO	<input type="checkbox"/>	1
A veces	<input type="checkbox"/>	2
		<b>11</b>

2.- ¿Existen suficientes equipos para realizar la manipulación al momento de pesar? Solo aplica para los pesadores

		R
SI	<input type="checkbox"/>	7
NO	<input type="checkbox"/>	4
		<b>11</b>

3.- ¿Cuánto es lo máximo que recuerde que ha manejado en tambores de aceite mineral en un día?

		R
a)	1-3 tambores	4
b)	2-4 tambores	6
c)	6-8 tambores	8
d)	No recuerdo	2
		<b>20</b>

4.- ¿Cuándo va a bajar o a subir un tambor a una paleta lo hace manualmente?

		R
SI	<input type="checkbox"/>	20
NO	<input type="checkbox"/>	0
		<b>20</b>

5.- Las paletas que van hacia el área de fabricación se manipulan con qué tipo de equipo?

		R
a)	Montacargas	<input type="checkbox"/> 3
b)	Traspaleta mecánica	<input type="checkbox"/> 15
c)	Empujando manualmente	<input type="checkbox"/> 0
d)	Traspaleta eléctrica	<input type="checkbox"/> 2
		<b>20</b>

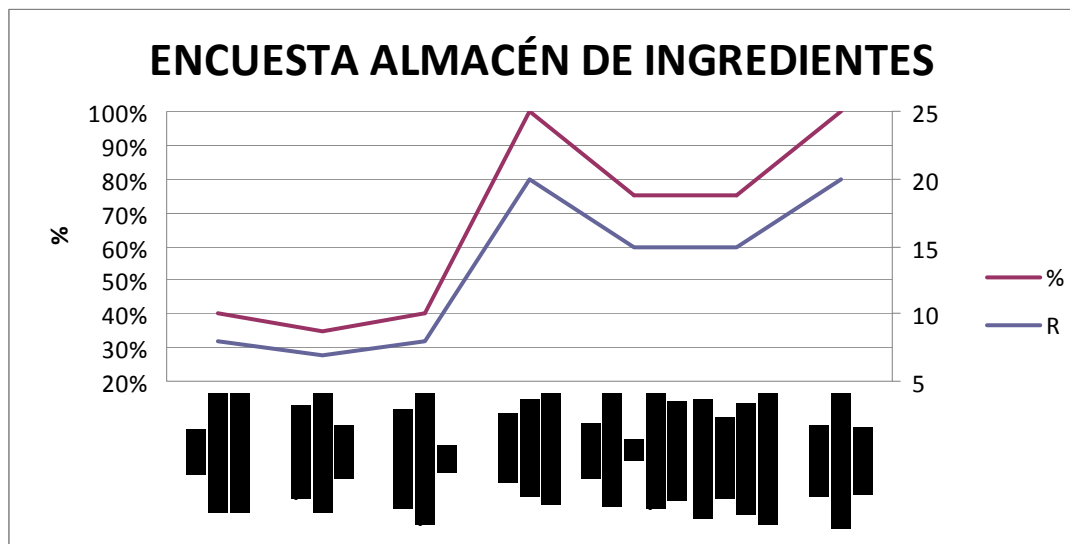
6.- Las paletas que van directo a los rack del almacén se manipulan con qué tipo de equipo?

		R
a)	Montacargas	<input type="checkbox"/> 15
b)	Traspaleta mecánica	<input type="checkbox"/> 5
c)	Empujando manualmente	<input type="checkbox"/> 0
		<b>20</b>

7.- ¿Le gustaría contar con un sistema de manejo práctico y seguro para el caso de los tambores de aceite mineral?

		R
SI	<input type="checkbox"/>	20
NO	<input type="checkbox"/>	0
		<b>20</b>

No	DESCRIPCIÓN	R	%
1	USAN VOLTEADORES DE TAMBORES	8	40%
2	TIENEN SUF EQUIPOS PARA PESAR	7	35%
3	MANEJO 6-8 TAMBORES POR DIA	8	40%
4	MANEJO MANUAL EN RACKS Y PISO	20	100%
5	MOV A FABRICACION EN TRASPALLETAS MECÁNICAS	15	75%
6	MANEJO A LOS RACKS DE PALETAS CON MONTACARGAS	15	75%
7	QUIEREN CONTAR UN SIST SEGURO	20	100%



#### CONCLUSIÓN

Como se indicó al inicio de la encuesta, esta le fue aplicada a un grupo de 20 personas que laboran en el Almacén de Materia Prima, donde es almacenado y trasladado el material. Para este caso se identificaron 2 grupos de trabajo y claramente se manifiesta en las preguntas, los que se encargan del almacenamiento, y recepción del material en tambores, y los que se encargan de realizar la tarea de pesaje del material según lo requiera el producto que se va a fabricar. A pesar que el equipo de trabajo manifiesta que en el caso de la operación de pesar, la manipulación se apoya con el uso de equipos volteadores de tambores, a pesar de esto, hay un alto uso de equipo manual para el manejo de los tambores dentro del almacén de Ingredientes y el volumen que se maneja dentro del almacén para su movimiento es relativamente alto, ya que se encuentra entre 6-8 tambores que deben ser desplazados de un lugar a otro, guardados nuevamente en los rack de materia prima, o llevado al área de fabricación para su uso. Las paletas que son llevadas al área de fabricación en su mayoría son transportadas manualmente por una traspalera manual a diferencia del material que esta dentro del almacén de ingredientes que es movilizado en su mayoría con el apoyo del equipo Montacargas, pero que para ser posicionado sobre las respectivas paletas

## **Modelo 2 Personal de Procesos-fabricación**

Encuesta: preguntas cerradas, de tipo dicotómicas y de selección simple. Realizada a 22 personas en el área de fabricación de productos cosméticos que realizan manejo constante de aceite mineral en presentación de tambores de 197 kilos. Esta encuesta fue realizada para los dos turnos de producción.

Encuesta: preguntas cerradas, de tipo dicotómicas y de selección simple. Realizada a 22 personas en el área de fabricación de productos cosméticos que realizan manejo constante de aceite mineral en presentación de tambores de 197 kilos. Esta encuesta fue realizada para los dos turnos de producción.

1.- ¿Cuándo trabaja en lociones y cremas indique el promedio de manipulación de por lo menos un tambor de aceite mineral por día?

	R
a) Todos los días	9
b) Por lo menos 3 veces por semana	13
c) Nunca	0
	<b>22</b>

2.- ¿Ud considera que la práctica actual es una condición insegura?

	R
SI <input type="checkbox"/>	21
NO <input type="checkbox"/>	1
	<b>22</b>

3.- ¿Con qué frecuencia utiliza las bombas de trasegado de doble diafragma para la adición del aceite mineral en los equipos de fabricación?

	R
a) Todas las veces que voy a realizar la adición	6
b) Ocasionalmente	12
c) Nunca	4
	<b>22</b>

4.- ¿Le gustaría contar con un sistema de manejo práctico y seguro para el caso de los tambores de aceite mineral?

	R
SI <input type="checkbox"/>	22
NO <input type="checkbox"/>	0
	<b>22</b>

5.- ¿Las lociones y cremas se fabrican con qué frecuencia?

	R
a) A diario	22
b) Ocasionalmente	0
c) Nunca	0
	<b>22</b>

6.- ¿En caso de tener que manipular los tambores de aceite mineral pide ayuda o trabaja solo realizando un esfuerzo adicional?

	R
a) Solo, para no perder tiempo	5
b) Siempre pido ayuda	9
c) A veces pido ayuda	8
	<b>22</b>

7.- ¿Está todos los días trabajando en el mismo equipo de fabricación?, si la respuesta es negativa explique.

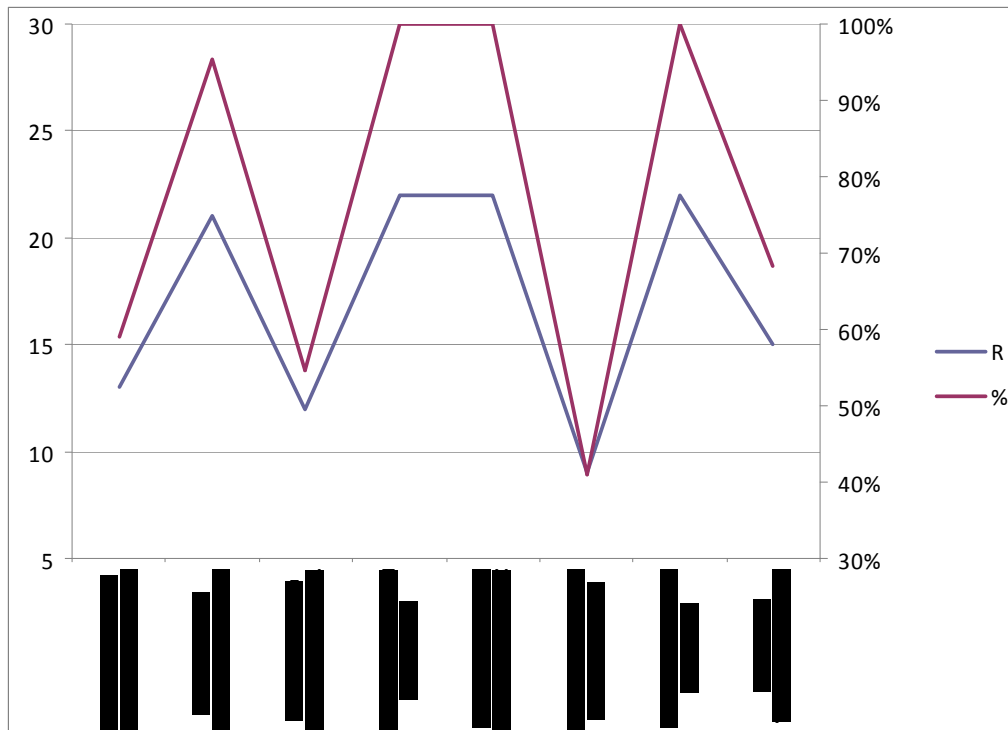
	R
SI <input type="checkbox"/>	0
NO <input type="checkbox"/>	22
	<b>22</b>

No, porque mensualmente hay una rotación de equipos en cualquier área.

8.- ¿Cuánto es lo máximo que recuerde que ha manejado en tambores de aceite mineral en un día?

	R
a) 1-3 tambores	2
b) 2-4 tambores	15
c) 6-8 tambores	4
d) No recuerdo	1
	<b>22</b>

No	R	DESCRIPCIÓN	R	%
1	13	MANIPULAN > 3 veces por semana aceite mineral	13	59%
2	21	LO CONSIDERAN CONDICIÓN INSEGURA	21	95%
3	12	AYUDA DE EQUIPO AUXILIAR OCASIONAL	12	55%
4	22	QUIEREN CONTAR UN SIST SEGURO	22	100%
5	22	FRECUENCIA DE FAB DIARIA DE LOC Y CRE	22	100%
6	9	SIEMPRE PIDO AYUDA PARA MANIPULAR	9	41%
7	22	ROTACION MENSUAL DE EQUIPOS	22	100%
8	15	MANEJO 2-4 TAMBORES DIARIOS	15	68%



#### CONCLUSIÓN

Como se puede observar en la encuesta realizada a 22 personas del área de fabricación de cosméticos, hay una tendencia clara que manifiesta el personal por contar con un sistema que les garantice la seguridad y comodidad con la que actualmente no cuentan en la mayoría de los casos. Para el caso del personal que está en el área de lociones y cremas manifiestan que por lo menos manipulan aceite mineral 3 veces por semana y que están concientes que cuando no realizan ayuda con el equipo auxiliar, lo consideran una condición insegura. La producción de lociones y cremas se realiza a diario y la mayoría ha participado alguna vez en su rotación regular de equipos por esta área, que es la más grande en la fabricación. Por ser una de las categorías más grandes, su demanda de fabricación es diaria, y dependerá del comportamiento de la demanda del mercado. El personal manifiesta que cuando se encuentra asignado a la producción de lociones y cremas, tiene un manejo de 2 a 4 tambores diarios, lo que representan en promedio en kilos de unos 580 kilos de manipulación indirecta, ya que para bajar y subir el tambor a la paleta, el personal debe empujar y rodar el tambor para posicionarlo ya sea para el uso de la bomba o para el uso del montacargas

	POBLACIÓN					TOTAL	%
	PROCESOS	INGREDIENTES		INGREDIENTES			
encuestas	22	20				42	65%
entrevista no estructurada	PROCESOS SUP/ASIST 3	ALMACÉN DE INGREDIENTES 9	PROCESOS 9	ALMACÉN SUP 1	PLANNING 1	23	35%
						65	100%

## Anexo 7

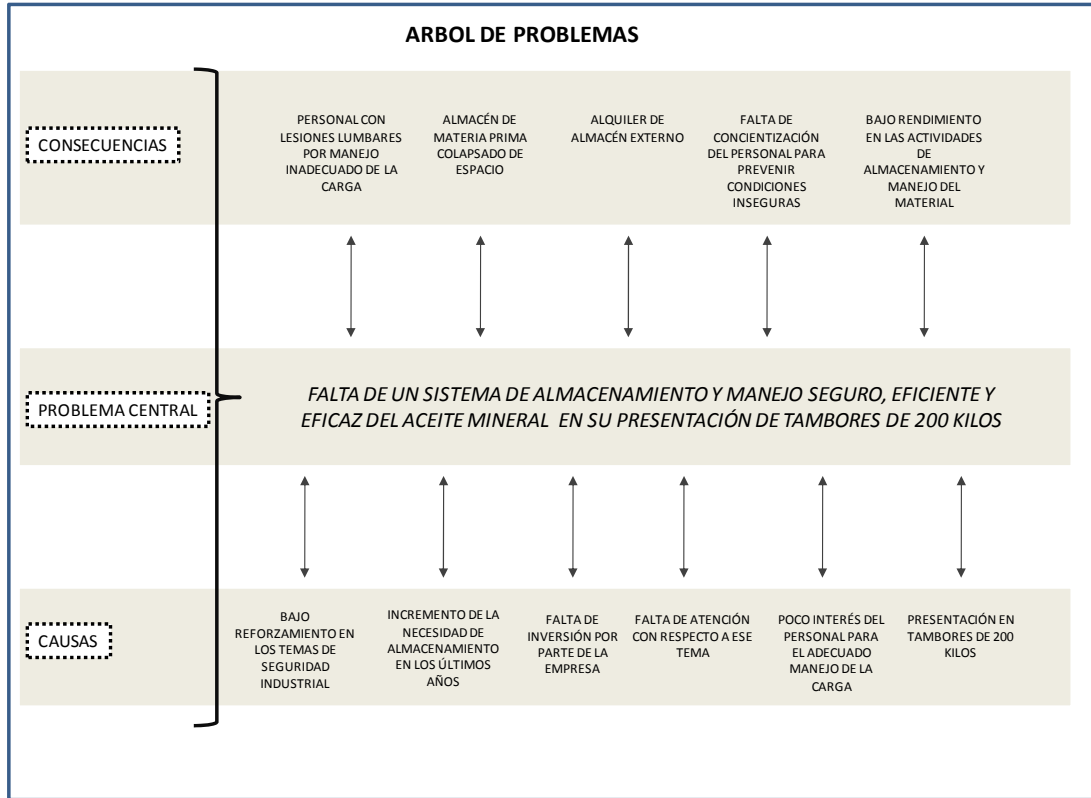
### Listado de FI asociados al RI 0445 Aceite mineral

Fuente MRP, Mac Pac, ARS400 reporte Avon Cosmetics. Elaboración propia

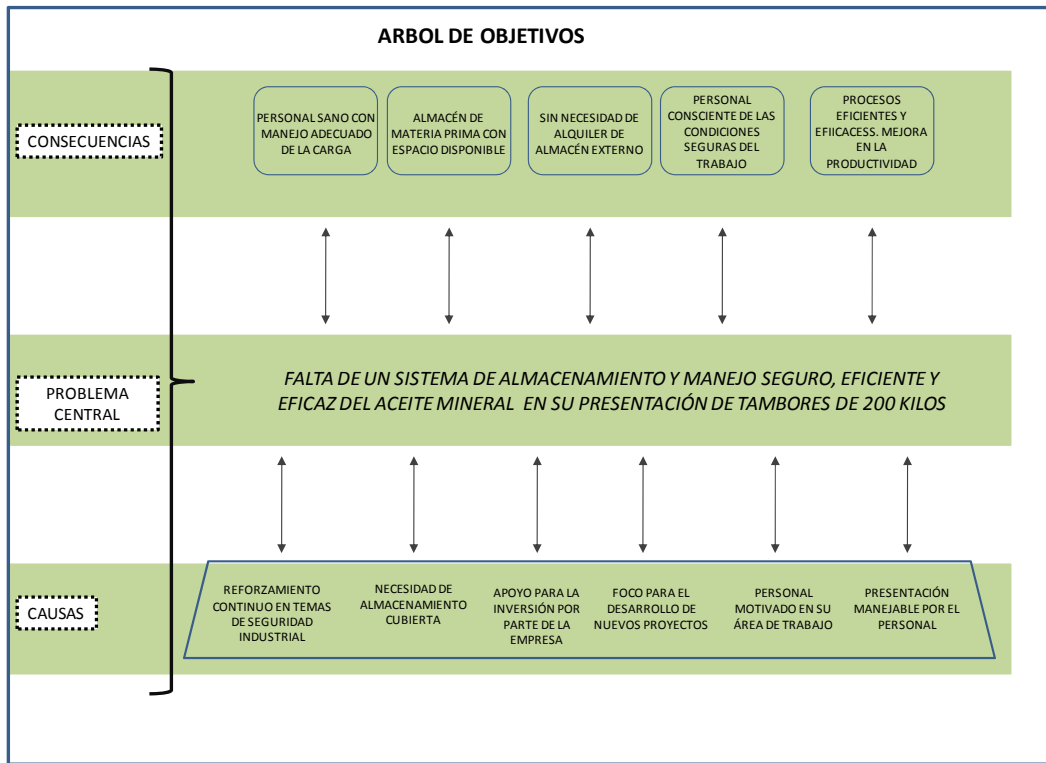
No	COD RI	COD FI	DESCRIPCIÓN	No	COD RI	COD FI	DESCRIPCIÓN
1	0445	000218	H EYESHADOW ACCO SHY VIOL	41	0445	487001	H SSS RESTAGE BATH OIL
2	0445	012406	H LOT MILKY COUNTRY NATUR	42	0445	573106	H VITA MOIST HAND CREAM
3	0445	026818	H EYESHADOW-ACCOL LAGOON	43	0445	577604	H SURREAL GARDEN PSS
4	0445	031901	H CREAM-MOISTURIZING PROJ	44	0445	579907	H VITA MOIST FACE CREAM
5	0445	074907	H PUR BLANCA CREMA SUAVI	45	0445	6-6583	H NARS NIGHT PORTER GREEN
6	0445	1-00246	H LATIN ATTITUDE BODY LOT	46	0445	6-7391	H EYESHDOW ACCOLADE SONAR
7	0445	1-01429	H NAT REN MAN & JASM BL	47	0445	6-7421	H COLOR TREND ALGAE
8	0445	1-03656	H MAKE ME SMILE BODY LOTI	48	0445	6-7767	H EYESHADOW ECLIPSE
9	0445	1-03906	H MAKE ME WONDER BODY LOT	49	0445	655606	H PRISM CT CT RUBOR
10	0445	1-03908	H FIRE ME UP BODY LOTION	50	0445	655606	H PRISM CT CT RUBOR
11	0445	1-03978	H CT EYESHADOW DOURADO	51	0445	657006	H E/S ACCOLADE GREY
12	0445	1-04957	H SSS SIGNATURE BODY LOTI	52	0445	657606	H EYESHA AC GLAZE/BRONZE
13	0445	1-05026	H SSS SOFT & SENSUAL BODY	53	0445	658706	H BLUSH COMPACT FOURTH BE
14	0445	1-05787	H BASIC MULTIAC BODY LOTI	54	0445	673806	H EYESHADOW ACC MAHOGANY
15	0445	1-06228	H NATURALS ALMOND & MILK	55	0445	681401	H LATIN ATTITUDE LOC PERF
16	0445	1-06359	H SILICONE GLOVE HAND CRE	56	0445	7-0426	H EYESHADOW DISCO FEVER
17	0445	1-07594	H EYESHADOW TANTRUM	57	0445	7-2482	H CT POWDER BLUSH PEACHES
18	0445	1-08755	H AVON MILK W/VITAMINA E	58	0445	7-2482	H CT POWDER BLUSH PEACHES
19	0445	1-08915	H BASICS TRIPLE ACTION	59	0445	7-2484	H CT POWDER BLUSH HOT PIN
20	0445	1-08915	H BASICS TRIPLE ACTION	60	0445	7-2484	H CT POWDER BLUSH HOT PIN
21	0445	1-2888	G NAIL EXPERTS LIQUID FRE	61	0445	7-7033	H SSS AGE DEFY RENEW BODY
22	0445	129800	H CREAM BABY CLEAR GENTL	62	0445	7-7281	H BL NAT LAVANDE CHAMOMIL
23	0445	129800	H CREAM BABY CLEAR GENTL	63	0445	7-7459	H NAT BLACK CHERRY&NUTMEG
24	0445	248307	H TERRACOTA CT RUBOR	64	0445	7-7757	H BASICS TRIPLE ACTION FA
25	0445	248307	H TERRACOTA CT RUBOR	65	0445	7-7757	H BASICS TRIPLE ACTION FA
26	0445	248507	H MAUVE CT RUBOR	66	0445	7-8257	H NATU POM & MANG LOTION
27	0445	248507	H MAUVE CT RUBOR	67	0445	7-8290	H SASSY CT EYESHADOW TRIO
28	0445	303906	H EYES ACCOLA SOFT PINK	68	0445	7-8616	H NATURAL PEACH&GINSENG B
29	0445	316006	H SILICONE GLOVE HAND CR	69	0445	7-8958	H FW INVIS SILICONE CREAM
30	0445	333401	H CREAM/FRAG/NPS SURREAL	70	0445	714906	H TANNING OIL SPF4 TANNIN
31	0445	361808	H HAND CREAM STRAWB TOPSY	71	0445	727006	H E/S ACCOLADE DAYLIGHT P
32	0445	369908	H BABY LOTION CLEARLY GEN	72	0445	738806	H EYESH ACCOLA ANGEL FOOD
33	0445	373800	H LOT EYE M/U REMOV EFFEC	73	0445	738906	H EYE ACCOL LITTLE SISTER
34	0445	387808	H IMARI PERFUMED SKIN SOF	74	0445	765106	H ANTONELLA PERFUMED SKIN
35	0445	4-6914	H GLOW BODY GLOWTION	75	0445	8-2002	H ALOE VERA TREATMENT CRE
36	0445	4-7780	H NAT VANILLA&SOY BODY LO	76	0445	8-2002	H ALOE VERA TREATMENT CRE
37	0445	4-8914	H BASIC OAT BODY LOTION	77	0445	910501	H BOD/LOTIO NAT PEACH GIN
38	0445	4-9462	H COLD CREAM BASIC BEAUTY	78	0445	942001	H HAIR DRESS NAT ALOE VER
39	0445	4-9462	H COLD CREAM BASIC BEAUTY	79	0445	942001	H HAIR DRESS NAT ALOE VER
40	0445	408700	H LOT MOIS AVON LOT VIT E	80	0445	992701	H EYESH ACCOL BEIGE FROST

FUENTE: MAC PAC ARS400 JULIO 2010

## Anexo 8



*Árbol de Problemas. Elaboración propia*



*Árbol de objetivos. Elaboración propia*



**Anexo 9**

**Project**

## Anexo 10

### Matriz de roles RAM (RASCI)

ACTIVIDAD/RECURSO	Investigación situación actual	Manejo de carga /Riesgos asociados	Requerimientos del mercado	Estudio de capacidad	Almacenamiento/ Manejo en Almacén de Ingredientes / Manejo en Pesaje / Manejo en Fabricación	Definición del proceso	Selección de la maquinaria y equipos	Cotizaciones	Requerimientos de servicios industriales	Validación de Equipos	Validación del Proceso
Director de Planta		I				I				I	I
Gerente del Proyecto (ing. del proyecto)	R	R	A	A/R	A/R	A/R	A/R	C/I	R	A/R	A/R
Asistente del Ingeniero	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Asesor de SHA					C	C	C	C	C	C	C
Técnico SHA	C				C	C	C	C	C	C	C
Agente de compras								R			
Abogado						C					
Instrumentista										R	R
Personal operativo	C/I	C/I			C/I				C		
Departamento de producción	C/I	C/I		C	C/I	C				C	C
Departamento Planificación de materiales			C	C	C						
Departamento de ingeniería		C			C	C		C	C	C	C
Proveedor de equipos					C			C		R	R

Matriz de roles y responsabilidades RAM (RASCI)


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predc	% Complete	Cost
1		<b>PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MANEJO DEL ACEITE MINERAL PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS EN UNA EMPRESA DE COSMÉTICOS</b>	<b>116 days</b>	<b>Mon 10/11/10</b>	<b>Mon 3/21/11</b>		<b>13%</b>	<b>bsf713,000.00</b>
2		<b>Ingeniería Conceptual</b>	<b>110 days</b>	<b>Mon 10/11/10</b>	<b>Fri 3/11/11</b>		<b>18%</b>	<b>bsf28,550.00</b>
3		<b>Tamaño y localización</b>	<b>85 days</b>	<b>Mon 10/11/10</b>	<b>Fri 2/4/11</b>		<b>29%</b>	<b>bsf10,200.00</b>
4	✓	Necesidad largo Plazo	15 days	Mon 10/11/10	Fri 10/29/10		100%	bsf2,250.00
5	☒	Manejo de carga	60 days	Mon 11/1/10	Fri 1/21/11		0%	bsf3,150.00
6	✓	Capacidad de Planta	14 days	Mon 11/1/10	Thu 11/18/10	4	100%	bsf1,650.00
7	☒	Selección de la localización	10 days	Mon 1/24/11	Fri 2/4/11	5	0%	bsf3,150.00
8		<b>Diseño de la Propuesta</b>	<b>35 days</b>	<b>Mon 1/24/11</b>	<b>Fri 3/11/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf11,550.00</b>
9		<b>Bases del Diseño</b>	<b>35 days</b>	<b>Mon 1/24/11</b>	<b>Fri 3/11/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf7,800.00</b>
10	☒	Almacenamiento	14 days	Mon 1/24/11	Thu 2/10/11	5	0%	bsf1,950.00
11	☒	Manejo en Almacén de Ingredientes	15 days	Mon 1/24/11	Fri 2/11/11	5	0%	bsf1,950.00
12	☒	Manejo en Pesaje	9 days	Mon 2/14/11	Thu 2/24/11	11	0%	bsf1,950.00
13	☒	Manejo en Fabricación	11 days	Fri 2/25/11	Fri 3/11/11	12	0%	bsf1,950.00
14		<b>Vías de transformación</b>	<b>7.7 days</b>	<b>Fri 2/11/11</b>	<b>Tue 2/22/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf3,750.00</b>
15	☒	Diagrama de Bloques	7.7 days	Fri 2/11/11	Tue 2/22/11	10	0%	bsf3,750.00
16		<b>Limitaciones</b>	<b>6 days</b>	<b>Tue 2/22/11</b>	<b>Wed 3/2/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf6,800.00</b>
17	☒	Técnicas	3 days	Tue 2/22/11	Fri 2/25/11	15	0%	bsf1,800.00
18	☒	Legales	3 days	Fri 2/25/11	Wed 3/2/11	17	0%	bsf5,000.00
19		<b>Maquinaria y Equipos</b>	<b>15 days</b>	<b>Tue 2/22/11</b>	<b>Mon 3/14/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf663,650.00</b>
20		<b>Seguridad Industrial</b>	<b>15 days</b>	<b>Tue 2/22/11</b>	<b>Mon 3/14/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf663,650.00</b>
21		<b>Selección y precios</b>	<b>15 days</b>	<b>Tue 2/22/11</b>	<b>Mon 3/14/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf649,550.00</b>
22		Tanques de Almacenamiento	10 days	Tue 2/22/11	Tue 3/8/11	15	0%	bsf342,700.00
23	☒	Tuberías	5 days	Tue 2/22/11	Mon 2/28/11		0%	bsf96,950.00
24	☒	Contador/ Dosificador	5 days	Tue 2/22/11	Mon 2/28/11		0%	bsf36,950.00
25		<b>Materiales obra civil</b>	<b>10 days</b>	<b>Tue 3/1/11</b>	<b>Mon 3/14/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf30,050.00</b>
26	☒	Dique y techo	10 days	Tue 3/1/11	Mon 3/14/11		0%	bsf30,050.00

Project: Project tesis recursos.mpp  
Date: Sun 4/3/11

Task 

Split 

Progress 

Milestone 

Summary 










Project Summary 

External Tasks 

External Milestone 

Deadline 










ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Pred:	% Complete	Cost
27		Bombas	5 days	Thu 2/24/11	Wed 3/2/11		0%	bsf87,050.00
28		Medidores de nivel	5 days	Thu 3/3/11	Wed 3/9/11		0%	bsf26,950.00
29		Válvulas y llaves	3 days	Mon 3/7/11	Wed 3/9/11		0%	bsf6,950.00
30		Medidor de Flujo	4 days	Tue 2/22/11	Fri 2/25/11		0%	bsf21,950.00
31		<b>Servicios</b>	<b>4 days</b>	<b>Wed 2/23/11</b>	<b>Mon 2/28/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf14,100.00</b>
32		Eléctricos	4 days	Wed 2/23/11	Mon 2/28/11		0%	bsf7,050.00
33		Industriales	4 days	Wed 2/23/11	Mon 2/28/11		0%	bsf7,050.00
34		<b>Certificación de Calidad</b>	<b>6 days</b>	<b>Mon 3/14/11</b>	<b>Mon 3/21/11</b>		<b>0%</b>	<b>bsf20,800.00</b>
35		Validación de Equipos	3 days	Mon 3/14/11	Wed 3/16/11		0%	bsf16,400.00
36		Validación del Proceso	3 days	Thu 3/17/11	Mon 3/21/11	35	0%	bsf4,400.00

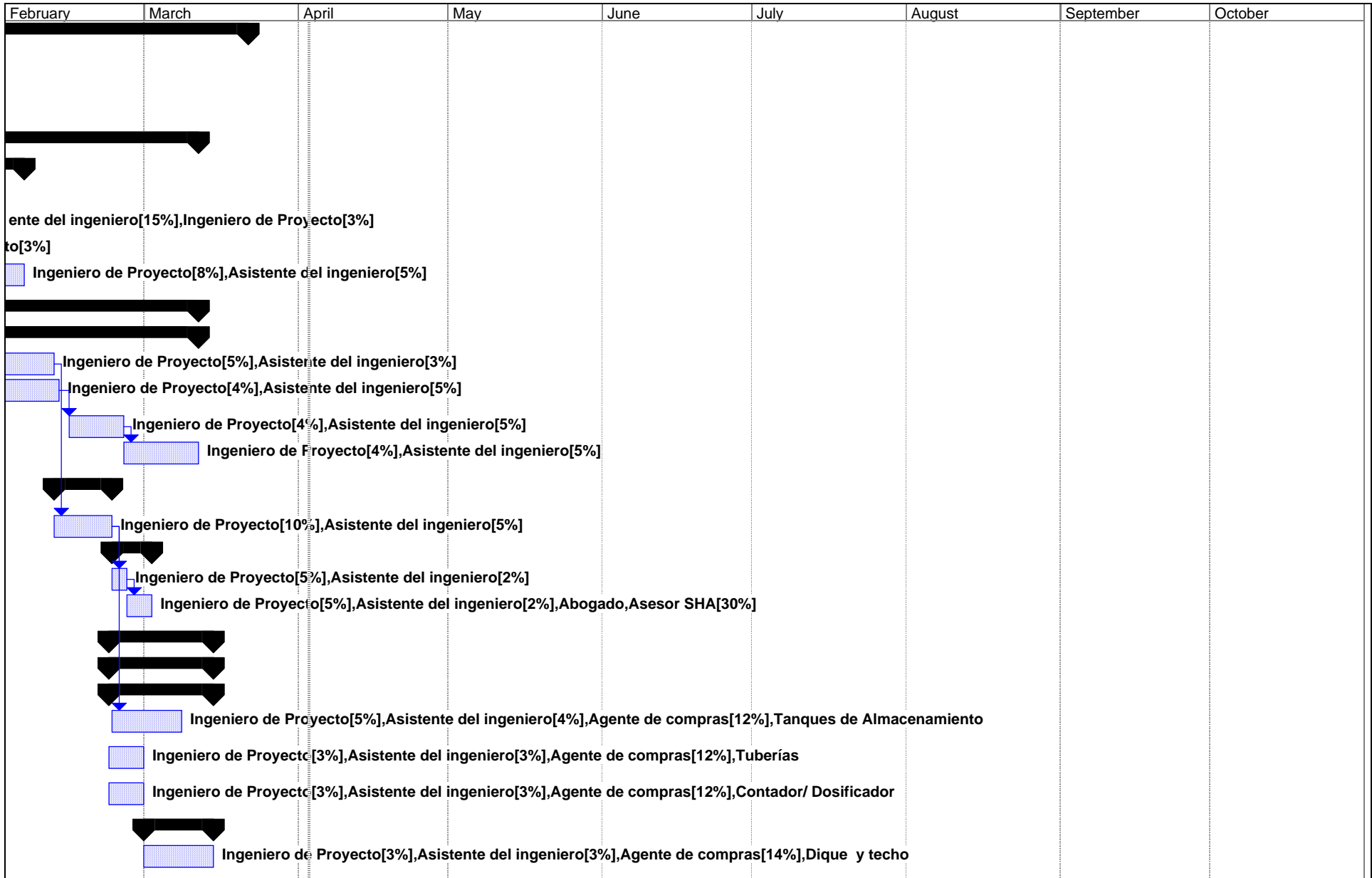
Project: Project tesis recursos.mpp Date: Sun 4/3/11	Task		Milestone		External Tasks	
	Split		Summary		External Milestone	
	Progress		Project Summary		Deadline	










Resource Names	August	September	October	November	December	January
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[9%]						
Asistente del ingeniero[15%],Ingeniero de Proyecto[3%]						
Asistente del ingeniero[5%],Ingeniero de Proyecto[3%]						
Ingeniero de Proyecto[8%],Asistente del ingeniero[5%]						
Ingeniero de Proyecto[5%],Asistente del ingeniero[3%]						
Ingeniero de Proyecto[4%],Asistente del ingeniero[5%]						
Ingeniero de Proyecto[4%],Asistente del ingeniero[5%]						
Ingeniero de Proyecto[4%],Asistente del ingeniero[5%]						
Ingeniero de Proyecto[10%],Asistente del ingeniero[5%]						
Ingeniero de Proyecto[5%],Asistente del ingeniero[2%]						
Ingeniero de Proyecto[5%],Asistente del ingeniero[2%],Abogado,Asesor SHA[30%]						
Ingeniero de Proyecto[5%],Asistente del ingeniero[4%],Agente de compras[12%],Tanques de ingeniero[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[12%],Tuberías						
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[12%],Contador/						
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[14%],Dique y techo						

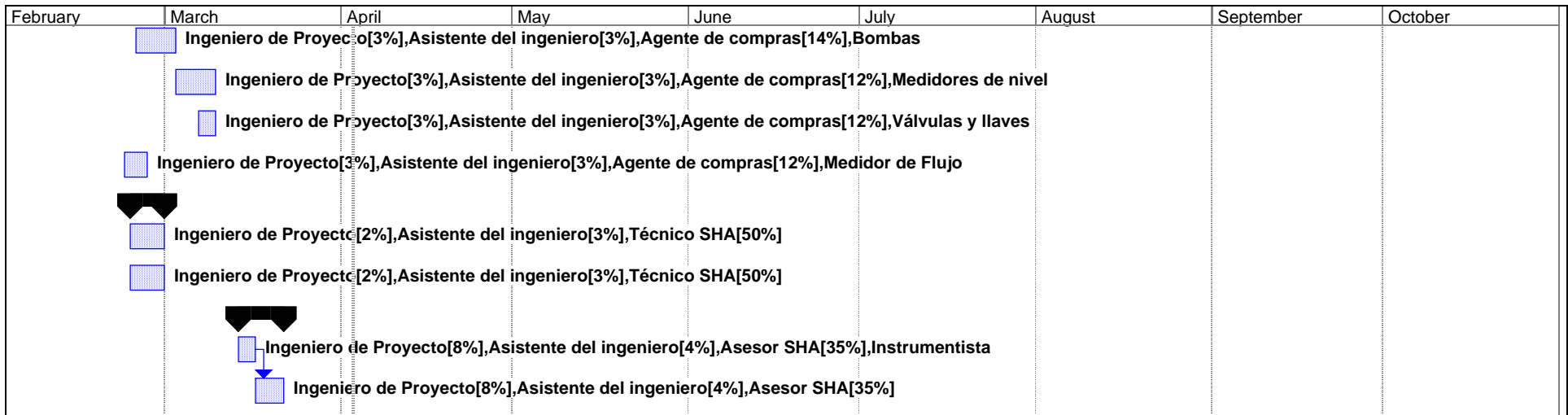
Project: Project tesis recursos.mpp Date: Sun 4/3/11	Task		Milestone		External Tasks	
	Split		Summary		External Milestone	
	Progress		Project Summary		Deadline	










Resource Names	August	September	October	November	December	January
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[14%],Bombas						
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[12%],Medidores de						
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[12%],Válvulas y llaves						
Ingeniero de Proyecto[3%],Asistente del ingeniero[3%],Agente de compras[12%],Medidor de Flujo						
Ingeniero de Proyecto[2%],Asistente del ingeniero[3%],Técnico SHA[50%]						
Ingeniero de Proyecto[2%],Asistente del ingeniero[3%],Técnico SHA[50%]						
Ingeniero de Proyecto[8%],Asistente del ingeniero[4%],Asesor SHA[35%],Instrumentista						
Ingeniero de Proyecto[8%],Asistente del ingeniero[4%],Asesor SHA[35%]						

Project: Project tesis recursos.mpp Date: Sun 4/3/11	Task		Milestone		External Tasks	
	Split		Summary		External Milestone	
	Progress		Project Summary		Deadline	




Project: Project tesis recursos.mpp Date: Sun 4/3/11	Task 	Milestone 	External Tasks 
	Split 	Summary 	External Milestone 
	Progress 	Project Summary 	Deadline 



Project: Project tesis recursos.mpp Date: Sun 4/3/11	Task 	Milestone 	External Tasks 
	Split 	Summary 	External Milestone 
	Progress 	Project Summary 	Deadline 



Project tesis recursos.mpp

ID		Resource Name	Type	Group	Max. Units	Cost/Use	Base Calendar
1		Tanques de Almacenamiento	Work		100%	bsf340,000.00	Standard
2		Tuberías	Work		100%	bsf95,000.00	Standard
3		Contador/ Dosificador	Work		100%	bsf35,000.00	Standard
4		Dique y techo	Work		100%	bsf28,000.00	Standard
5		Bombas	Work		100%	bsf85,000.00	Standard
6		Medidores de nivel	Work		100%	bsf25,000.00	Standard
7		Válvulas y llaves	Work		100%	bsf5,000.00	Standard
8		Medidor de Flujo	Work		100%	bsf20,000.00	Standard
9		Ingeniero de Proyecto	Work		100%	bsf30,000.00	Standard
10		Asistente del ingeniero	Work		100%	bsf15,000.00	Standard
11		Técnico SHA	Work		100%	bsf12,000.00	Standard
12		Agente de compras	Work		100%	bsf5,000.00	Standard
13		Abogado	Work		100%	bsf2,000.00	Standard
14		Instrumentista	Work		100%	bsf12,000.00	Standard
15		Asesor SHA	Work		100%	bsf4,000.00	Standard