

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO EN LA  
ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS NATURALES EN EL  
SALVADOR”**

PRESENTADO POR:

**JOSÉ ANTONIO FERRUFINO ALFARO  
HÉCTOR FRANCISCO GARCÍA ÁLVAREZ  
NÉSTOR DANIEL VÁSQUEZ PINEDA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO 2014

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR :**

**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**SECRETARIA GENERAL :**

**DRA. ANA LETICIA ZAVALA DE AMAYA**

**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**DECANO :**

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

**SECRETARIO :**

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**DIRECTOR :**

**MSC. ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Título

:

**“DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO EN LA  
ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS NATURALES EN EL  
SALVADOR”**

Presentado por

:

**JOSÉ ANTONIO FERRUFINO ALFARO  
HÉCTOR FRANCISCO GARCÍA ÁLVAREZ  
NÉSTOR DANIEL VÁSQUEZ PINEDA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director

:

**ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA.**

San Salvador, Agosto 2014

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

**ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA.**



## AGRADECIMIENTOS

---



Agradecemos como grupo el cumplimiento satisfactorio de nuestro trabajo de graduación a los docentes de la escuela de Ingeniería Industrial, que con su vocación y experiencias nos instruyeron de conocimientos en el desarrollo de cada una de las materias, y gracias a ese conocimiento logramos culminar nuestra carrera. Un agradecimiento muy especial para nuestro asesor Ing. Rafael Arturo Rodríguez Córdova, por su apoyo y dirección en cada etapa de realización de nuestro trabajo de graduación, al igual que nuestro jurado Ing. Miguel Camposvalle y el Ing. Jeremías Cabrera, que aportaron su experiencia y conocimiento.

Agradecemos también a la Inga. Jeanette de Pocasangre, coordinadora de los trabajos de graduación, que nos apoyó y entendió en todo momento, a la secretaria de la escuela de Ingeniería Industrial Sra. Lilian Espinoza de López, que siempre nos atendió con mucha amabilidad y disponibilidad, y su apoyo siempre oportuno, mostrando su sincera amistad.

A la Dirección de Innovación y Calidad (DICA) del ministerio de economía por entregarnos su confianza en tan importante proyecto, ya que inicialmente no se contaba con ninguna base metodológica, y gracias a esas reuniones que se llevaron en conjunto, para poder lograr y realizar el estudio, siendo un insumo y aporte importante a la industria salvadoreña.

Agradecer a los licenciados de La Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, Lic. Enrique Posada Granados, Lic. Moisés Atonalt Guerra Avilés y Lic. Roberto Eduardo García Erazo por su gran apoyo técnico, conocimiento, y experiencia en la industria, que con mucha disponibilidad dedicaron su tiempo para atendernos y plasmar ese aporte en nuestro trabajo de graduación.

Un agradecimiento muy especial a todas las empresas y personas involucradas que nos abrieron las puertas depositando su confianza, en brindarnos valiosa información recabada, el cual fue el éxito clave, para llevar a cabo la realización de este proyecto, que servirá como aporte para que todo el rubro cosmético y futuros emprendimientos, se fortalezcan y crezcan competitivamente. Así como también a las diferentes alcaldías y demás personas para la localización y contactos de las empresas.

**Autores del estudio**

Al finalizar un trabajo tan laborioso y lleno de dificultades como es la elaboración de una tesis, es inevitable no sentirse orgulloso de increíble hazaña y entonces empezamos a recordar todos los sacrificios por lo que tuvimos que pasar, por ejemplo estar trabajando en nuestra tesis a altas horas de la noche y descansar dos o tres hora para luego levantarse e ir a trabajar, malpasarse en la comidas, dejar de hacer otras cosas por estar trabajando en tu proyecto o cuando se te dañó la USB, el disco duro o tu computadora y no respaldaste tu investigación y así puedo contarles tantas cosas que suelen pasar a la hora de estar en la elaboración de una tesis. Sin duda toda una aventura.

Muchas veces, nos desanimábamos, perdíamos el entusiasmo y todo lo que tiende a pasar cuando las cosas no se nos están dando como queremos y es ahora al finalizar nuestro trabajo de graduación que recordamos que esto no lo hubiéramos podido lograr solos. Es por ello que le agradezco:

**A Dios:** Por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

**A mi Mama:** Si hay algo que sé hacer bien es por ti, y cuando llega la recompensa por un esfuerzo no puedo dejar de recordar tu cercanía, complicidad, devoción... tu ejemplo. Que esta sea la recompensa a tantos años de entrega, desvelos y apoyo.

**A mi Papa:** Detrás de este logro estás tú, tu apoyo, confianza, sacrificio y cariño. Nada podría ser mejor: Gracias por darme la oportunidad de hacer realidad este sueño compartido, por alentarme a hacer lo que quiero y ser como soy.

**A mis hermanos:** Gracias por estar a mi lado, confiar siempre en mí, por ser mi fuente de inspiración y ejemplo a seguir.

**A mí amada esposa:** Tu apoyo, comprensión y amor que me da la confianza de poder lograr lo que me proponga. Gracias por escucharme y ser parte de mi vida, eres lo mejor que me ha pasado.

**A mi porción de cielo:** Bajaste a mi familia para hacerme el hombre más feliz y realizado del mundo, gracias HIJA porque nunca pensé que de tan pequeño cuerpecito, emanara tanta fuerza y entusiasmo para motivarme a lograr lo que me proponga.

**A mi Abuela:** He aprendido y heredado tu fuerza y entrega. Gracias por todo tu cariño y por tus oraciones.

**A mis compañeros de Trabajo de Graduación:** Gracias por compartir a lo largo de estos años de estudio, las fortalezas así como las debilidades de la vida universitaria, por ser parte importante de este gran proyecto, que emprendimos juntos. Y que a pesar de todos los momentos difíciles que pasamos pudimos salir adelante y alcanzar nuestros éxitos. Les deseo muchos éxitos en su vida laboral.

**Al comité de trabajo de graduación:** Docente Director: Ing. Rafael Arturo Rodríguez Córdova, y asesores: Ing. Camposvalle e Ing. Jeremías Cabrera por compartir sus conocimientos con nosotros, por habernos tenido paciencia e interés por orientarnos de la mejor forma posible y confiar en que culminaríamos con éxito este proyecto. Gracias por ser ejemplos a seguir de verdaderos profesionales íntegros y dedicados en su trabajo.

**Héctor Francisco García Álvarez**

## *Agradecimientos*

---

Quiero agradecer primeramente a Dios Padre Celestial, por la vida, por permitirme lograr uno de mis grandes sueños, y haberme permitido llegar hasta esta etapa de mi vida, y que desde un inicio me Bendijo y puso a las personas correctas e idóneas para lograr este triunfo, el cual va dedicado y en agradecimiento a su apoyo y soporte incondicional.

Dedico esta meta alcanzada a mis mejores maestros, ahora mis ángeles; a mi padre **René Antonio Ferrufino Sánchez**, que me enseñó a no rendirse nunca en la vida, a ser fuerte y lograr los objetivos, sin dejar de ser humilde y sencillo, encomendando siempre a Dios todas las cosas, ahora te puedo decir promesa cumplida. A mis abuelos paternos **Rogelio Ferrufino y Názaria Sánchez** y mi abuelo materno **Víctor Alfaro**, que con sus consejos, orientación y esa bendición que siempre me acompañan en toda logro alcanzado.

Gracias eternamente a mi madre **Milagro Alfaro de Ferrufino**, esa mujer tan perfecta que incondicionalmente me apoya en todo tiempo y sentido, esas palabras de ánimo de levantarse cada vez al sentirme sin fuerzas, sin dirección, gracias por tenerme la paciencia y la entera confianza, no hay palabra para expresarte mi admiración a ti, esa fortaleza que tienes, aun en situaciones muy difíciles en nuestras vidas, parte de mi gratitud es este triunfo de graduarme como profesional. Y a mi abuelita **María Gómez**, un ejemplo de sencillez y trabajo, que Dios me la bendiga siempre. Y como no agradecer a mis hermanos/as, **Rogelio, Felipe, Milton, Xiomara y la más pequeña Milita**, siempre pendiente, escuchando apoyándonos siempre unidos como nos han educado.

Gracias a todos mis **Tíos/as**, a mis **Primos/as** que han puesto su granito de arena apoyando con sus palabras de ánimos para seguir siempre adelante.

Gracias a mis compañeros de Tesis, a **Héctor García**, compañero y amigo desde que ingresamos a la universidad. Gracias a **Daniel Vázquez**, amigo muy sincero desde que me trasladé a San Salvador, gracias por esa constancia de trabajo, disponibilidad, esa serenidad y actitud siempre positiva, en situaciones a veces muy complicadas y que se veían sin salida en la realización de este proyecto, espero volvamos a trabajar nuevamente en un nuevo proyecto y tal como este; que se vuelva un reto de lograrlo. Les deseo muchos éxitos y bendiciones en su caminar ahora profesionales y colegas.

Quiero agradecerle también a muchas personas que aportaron con sus enseñanzas y consejos, maestros de básica, del Instituto especialmente a **Licda. Vilmita**, compañeros amigos del Instituto, maestros y amigos de la Universidad; y que han marcado una amistad perdurable, también agradecer a nuestro asesor **Ing. Rafael Rodríguez**, excelente maestro y con mucha vocación y experiencia; de querer que el alumno aprenda y resuelva, que es a eso lo que nos enfrentamos en la vida como profesional y cotidiana, gracias por esa dirección y ese aprendizaje siempre técnico, sin perder el rumbo de lo que realmente representa ser un ingeniero industrial. También a los **Ing. Camposvallé e Ing. Cabrera**, con su experiencia que se plasmó en la realización de este proyecto. También agradecer personas que conocí en el caminar de la vida, que me brindaron su amistad y apoyo incondicional y esa esperanza puesta en mí, de verme como un profesional.

Muy agradecido por contar siempre con ustedes, que Dios derrame muchas Bendiciones!!

**José Antonio Ferrufino Alfaro**

## ***Agradecimientos***

---

- *Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi vida y brindarme fortaleza en seguir adelante en diferentes momentos de la vida. Por permitirme una vida llena de aprendizajes y experiencias satisfactorias.*
- *Agradecimientos especiales a mis padres: Ricardo Vásquez y Petrona Pineda, por apoyarme a lo largo de mi vida, por el amor brindado y los valores inculcados. Por haberme dado una oportunidad de tener una educación. Sobre todo por ser un ejemplo de vida a seguir.*
- *A mi abuelos Juana e Isaac Vásquez, aunque no esten físicamente, estan presentes en mi vida con cada una de sus enseñanzas.*
- *A mis hermanos Lissette, Krissia, Marvin y Oswaldo por apoyarme y motivarme, cada uno en diferentes momentos y aspectos, por llenar mi vida de grandes momentos que felizmente hemos compartido.*
- *Agradezco a mis amigos y compañeros de trabajo de graduación: José Ferrufino y Héctor García; por acompañarme y compartir en el desarrollo de este reto académico que satisfactoriamente hemos logrado.*
- *A nuestro asesor Ing. Rafael Rodriguez por apoyarnos en generar un resultado académico óptimo. Por motivarnos en desarrollar nuestras habilidades como Ingenieros Industriales.*
- *Agradecimineto al Ing. Miguel Campos Valle e Ing. Jeremias Cabrera por su aporte académico en cada etapa del desarrollo del trabajo.*
- *A Steve Valle, Martha Flores, Fidel García y demás amigos que han sido de apoyo en el desarrollo del trabajo de graduación y en el transcurso de la carrera. Asi como demás compañeros con los cuales hemos compartido en el transcurso de estos años de estudio.*

***Néstor Daniel Vásquez Pineda***



# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>ii. OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b> .....	2
• Objetivo general .....	2
• Objetivos específicos .....	2
<b>iii. ALCANCES Y LIMITACIONES</b> .....	3
• Alcances .....	3
• Limitaciones .....	3
<b>iv. GENERALIDADES</b> .....	4
• Participación del rubro cosmético en el sector químico farmacéutico .....	4
• Diseño de metodología general para un diagnóstico tecnológico .....	6
<b>v. METODOLOGÍA</b> .....	9
<b>CAPÍTULO I. MARCOS DE REFERENCIA</b> .....	14
<b>PARTE 1. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	14
1.1. Definiciones de términos .....	14
1.1.1. Diagnóstico .....	14
1.1.1.1. ¿para qué nos sirve el diagnóstico? .....	14
1.1.1.2. La importancia del diagnóstico .....	14
1.1.2. Tecnología .....	14
1.1.2.1. Clasificación de tecnologías .....	15
1.1.3. Diagnóstico tecnológico .....	16
1.1.3.1. ¿en qué consiste exactamente un diagnóstico tecnológico? .....	16
1.1.3.2. ¿a quiénes está dirigido y cuál es su utilidad? .....	17
1.1.3.3. El producto final del diagnóstico tecnológico .....	17
1.1.4. Base técnica para la elaboración de un diagnóstico tecnológico .....	17
1.1.4.1. Inventario tecnológico .....	17
1.1.4.1.1. Clasificación según el grado de madurez de la tecnología .....	18
1.1.4.1.2. Clasificación según el papel jugado por los recursos tecnológicos en la empresa o en el sector .....	20
1.1.5. Cosméticos .....	20
1.1.5.1. Definición de cosméticos .....	20
1.1.5.2. Inclusión de lo que es cosméticos .....	21
1.1.5.3. Exclusión de lo que no es cosmético .....	21
1.1.5.4. Diferencia entre medicamentos y cosméticos .....	22
1.1.5.5. Elementos de un cosmético .....	22
1.1.5.5.1. Elementos externos de un cosmético .....	23
1.1.5.6. Componentes de los cosméticos .....	27
1.1.5.6.1. Tipos de componentes .....	27
1.1.5.7. Clasificaciones de los cosméticos .....	29
1.1.5.7.1. Clasificación de los cosméticos según su función .....	29
1.1.5.7.2. Clasificación de los cosméticos según su nivel de uso .....	29
1.1.5.7.3. Clasificación de los cosméticos según su aplicación en las partes del cuerpo .....	30
1.1.5.7.4. Clasificación de los cosméticos según su forma (físicoquímica) .....	32
1.1.5.7.4.1. Forma cosmética líquida .....	32
1.1.5.7.4.2. Forma cosmética semilíquida .....	34
1.1.5.7.4.3. Forma cosmética semisólido .....	35

1.1.5.7.4.4. Forma cosmética sólida.....	36
1.1.5.7.5. Clasificación de los cosméticos según su origen .....	39
1.1.5.7.5.1. Cosméticos convencionales.....	39
1.1.5.7.5.2. Cosméticos naturales .....	39
1.1.6. Cosméticos naturales.....	40
1.1.6.1. Definición de cosméticos naturales .....	40
1.1.6.2. Propiedades de los productos cosméticos a base de elementos naturales .....	40
1.1.6.2.1. Ventajas de los productos cosméticos naturales .....	40
1.1.7. Clasificación de las empresas elaboradoras de cosméticos.....	41
1.1.7.1. Según la actividad o giro.....	41
1.1.7.1.1. Outsourcing en las empresas cosméticas de El Salvador .....	42
1.1.7.1.1.1. Clasificación de las empresas de outsourcing.....	43
1.1.7.2. Según su tamaño .....	44
<b>PARTE 2. MARCO LEGAL.....</b>	<b>45</b>
1.2. Ámbito regulatorio en la elaboración de cosméticos.....	45
1.2.1. Ámbito internacional.....	45
1.2.1.1. Marco regulatorio legal para la elaboración de cosméticos naturales.....	45
1.2.1.1.1. Estados Unidos .....	46
1.2.1.1.2. Europa .....	47
1.2.2. Ámbito nacional.....	49
1.2.2.1. Marco regulatorio legal en El Salvador para la elaboración de cosméticos.....	49
1.2.2.1.1. Reglamento técnico centroamericano (RTCA) .....	49
<b>PARTE 3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>51</b>
1.3. Comportamiento de la actividad económica de cosméticos.....	51
1.3.1. Tendencia del consumo de cosméticos convencionales y naturales a nivel mundial .....	51
1.3.1.1. Consumo de cosméticos por regiones.....	51
1.3.2. Tendencia de consumo cosméticos en general en Latinoamérica.....	52
1.3.3. Consumo de cosméticos en Centroamérica.....	53
1.3.4. Industria cosmética en El Salvador.....	55
1.3.4.1. Cámara cosmética salvadoreña .....	55
1.3.4.2. Importancia de los cosméticos al crecimiento del sector químico - farmacéutico del país.....	55
1.3.4.3. Número de empresas en el sector de química de base y elaborados.....	57
1.3.4.4. Principales subsectores .....	57
1.3.4.5. Empleo .....	58
1.3.5. Industria cosmética .....	59
1.3.5.1. Clasificación internacional de la industria uniforme (rev.3).....	59
1.3.5.2. Sistema arancelario centroamericano (SAC) .....	60
1.3.5.3. Clasificación de actividades económicas de El Salvador (CLAEES).....	62
1.3.5.4. Información estadística de los sectores productivos en El Salvador .....	62
1.3.5.4.1. Estadísticas de exportaciones e importaciones del rubro cosmético en El Salvador.....	64
1.3.5.4.2. Dinámica comercial de los productos de belleza naturales El Salvador, exportaciones e importaciones.....	66
<b>CAPÍTULO II. PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO .....</b>	<b>68</b>
<b>PARTE 1. PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO EXTERNO.....</b>	<b>70</b>
2.1. Diseño del diagnóstico externo.....	70
2.1.1. Factores político y legal.....	70
2.1.2. Factores tecnológicos .....	71



2.1.3. Factores económicos .....	73
2.1.4. Social y demográfico .....	76
<b>PARTE 2. PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO INTERNO .....</b>	<b>77</b>
2.2. Diseño del diagnóstico interno.....	77
2.2.1. Identificación de las macrofunciones de las empresas en estudio .....	77
2.2.1.1. La empresa como organización .....	78
2.2.1.2. Interrelación de las funciones que conforman las empresas manufactureras ..	81
2.2.1.3. Funciones que conforman el índice tecnológico de empresas cosméticas (ITEC)	
.....	81
2.2.1.3.1. Descripción de las funciones que conforman el índice tecnológico.....	82
2.2.1.3.1.1. Dirección. ....	82
2.2.1.3.1.1.1. Planeación tecnológica.....	83
2.2.1.3.1.2. Sistemas de información para la gestión de la empresa.....	84
2.2.1.3.1.3. Innovación tecnológica.....	86
2.2.1.3.1.4. Finanzas.....	89
2.2.1.3.1.5. Recursos humanos .....	91
2.2.1.3.1.6. Mercadotecnia.....	94
2.2.1.3.1.7. Producción.....	98
a. Ingeniería del producto .....	100
b. Logística de aprovisionamiento .....	102
c. Ingeniería del proceso.....	120
d. Transformación de materia prima.....	136
e. Acondicionamiento del producto.....	167
f. Mantenimiento.....	175
2.2.1.3.1.8. Sistemas de calidad (SC) .....	181
2.2.1.3.1.8.1. ¿qué es calidad? .....	181
2.2.1.3.1.8.2. ¿qué es un sistema de calidad? .....	182
2.2.1.3.1.8.2.1. Calidad del producto .....	183
2.2.1.3.1.8.2.2. Calidad de los procesos .....	198
2.2.1.4. Ponderación de las funciones que componen el índice tecnológico de empresas	
.....	207
2.2.1.4.1. Criterios para la ponderación de las funciones que componen el índice	
tecnológico .....	208
2.2.1.4.2. Diseño del cálculo del nivel tecnológico, por medio del índice tecnológico	
(ITEC) .....	210
2.2.1.5. Diseño de indicadores de diagnóstico y capacidades tecnológicas .....	211
2.2.1.5.1. Definición de indicador .....	211
2.2.1.5.2. Objetivos de un indicador.....	212
2.2.1.5.3. Variables de medición.....	212
2.2.1.5.4. Diseño de capacidades tecnológicas e indicadores de diagnóstico .....	222
2.2.1.5.5. Cuadro resumen del diseño de indicadores de diagnóstico .....	237
2.2.1.6. Diseño del instrumento de recolección de la información para el diagnóstico	
tecnológico interno.....	238
2.2.1.6.1. Instrumento de recolección de información.....	240
2.2.1.6.1.1. Calificación del set de preguntas del instrumento.....	251
2.2.1.6.1.1.1. Cálculo de cada set de preguntas.....	251
2.2.1.6.1.1.2. Puntaje de las preguntas .....	252
2.2.1.6.1.1.2.1. Preguntas dicotómicas .....	252
2.2.1.6.1.1.2.2. Preguntas de selección única.....	252
2.2.1.6.1.1.2.3. Preguntas de selección múltiple.....	253

<b>PARTE 3. PLANIFICACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	254
2.3. Diseño de la metodología general.....	254
2.3.1. Identificación de empresas fabricantes de productos cosméticos.....	254
2.3.1.1. Determinación de la muestra de las empresas del rubro de cosméticos .....	266
2.3.1.1.1. Tipos de muestreo .....	266
2.3.1.1.2. Muestra de las empresas de cosméticos.....	271
2.3.1.1.3. Validación del instrumento.....	273
2.3.2. Metodología de recolección de la información .....	274
2.3.2.1. Descripción de las actividades del diagnóstico .....	278
2.3.2.2. Programación de las actividades de la recolección de la información .....	281
<b>CAPITULO III. DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO</b> .....	284
<b>PARTE 1. DIAGNÓSTICO EXTERNO</b> .....	284
<b>3.1 análisis PEST.</b> .....	284
<b>3.1.1 factor político y legal</b> .....	284
3.1.1.1. Convenios, tratados con otros países .....	284
3.1.1.2. Instituciones de apoyo a las exportaciones en El Salvador .....	289
3.1.1.3. Normas, leyes y reglamentos aplicados al rubro de cosméticos en El Salvador .....	295
3.1.1.4. Sistemas financiero de El Salvador .....	302
3.1.1.5. Resumen del factor político y legal .....	310
<b>3.1.2. Factor económico.</b> .....	312
3.1.2.1. Producto interno bruto (PIB) .....	312
3.1.2.2. Producto interno bruto a nivel país .....	314
3.1.2.3. Producto interno bruto a nivel de sectores económicos en el país. ....	315
3.1.2.4. Producto interno bruto a nivel de rama de actividad económica .....	315
3.1.2.5. Inflación.....	318
3.1.2.6. Inversión extranjera directa (IED) .....	320
3.1.2.7. Tasa de interés.....	324
3.1.2.8. Préstamos privados .....	326
3.1.2.9. Nivel de riesgo país.....	329
3.1.2.10. Exportaciones e importaciones de los productos cosméticos en El Salvador .....	335
3.1.2.11. Resumen factor económico.....	341
<b>3.1.3. Factor socio-cultural</b> .....	343
3.1.3.1. Factores demográficos .....	343
3.1.3.2. Nivel socioeconómico .....	347
3.1.3.3. Oferta laboral .....	350
3.1.3.4. Actitudes de los consumidores .....	351
3.1.3.5. Auge y tendencias a productos naturales a nivel mundial .....	352
3.1.3.6. Resumen factor socio-cultural .....	356
<b>3.1.4. Factor tecnológico</b> .....	357
3.1.4.1. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) .....	357
3.1.4.2. Instituciones de apoyo en asesoría técnica.....	358
3.1.4.3. Población titulada en ciencias y tecnología. ....	370
3.1.4.4. Proveedores de tecnología para la industria cosmética.....	374
3.1.4.5. Directorio de empresas proveedores de maquinaria, equipo y software en el rubro cosmético.....	374
3.1.4.6. Resumen factor tecnológico.....	385
3.1.5. Resumen factores externos del rubro cosmético.....	385
3.1.6. Clasificación y priorización de las amenazas y oportunidades.....	387

<b>PARTE 2. DIAGNÓSTICO INTERNO</b> .....	389
3.2. Desarrollo del diagnóstico .....	389
3.2.1. Recolección de los datos de la entrevistas a las empresas.....	389
3.2.2. Bitácora de la recolección de información .....	389
3.2.3. Validación de la muestra.....	390
3.2.3.1. Validación estadística de la muestra por número de empresas.....	390
3.2.3.2. Validación estadística de la muestra por caracterización por producto .....	390
3.2.4. Tabulación de los datos .....	393
3.2.4.1. Generalidades de las empresas participantes. ....	393
3.2.5. Evaluación del índice tecnológico de las empresas de cosméticos (ITEC).....	395
3.2.5.1. Niveles tecnológicos.....	396
3.2.5.2. Comportamiento del ITEC en las empresas participantes .....	396
3.2.5.3. Comportamiento del ITEC en las microempresas.....	398
3.2.5.4. Comportamiento del ITEC en las pequeñas empresas.....	399
3.2.5.5. Comportamiento del ITEC en las grandes empresas.....	399
3.2.5.6. Brecha tecnológica por tamaño de empresa en relación al rubro.....	400
3.2.5.7. Resumen de nivel de itec por tamaño de empresa .....	401
3.2.5.8. ITEC por área funcional y tamaño de las empresas .....	402
3.2.5.9. Brecha tecnológica en las funciones de las empresas .....	402
3.2.5.10. Resumen del itec en áreas funcionales .....	407
3.2.6. Inventario tecnológico .....	408
3.2.6.1. Metodología del inventario tecnológico.....	408
3.2.6.2. Representatividad de los procesos.....	408
3.2.6.3. Ficha del inventario de tecnologías por tamaño de empresa.....	409
3.2.6.4. Tecnologías de los procesos claves por línea de cosméticos.....	415
3.2.6.5. Equipos e instrumentos en las diferentes pruebas de control de calidad .....	417
3.2.6.5.1. Pruebas de control organolépticas .....	417
3.2.6.5.2. Pruebas de control físicas.....	417
3.2.6.5.3. Pruebas de control microbiológicas.....	418
3.2.7. Evaluación de los indicadores por capacidades tecnológicas.....	419
3.2.7.1. Capacidad tecnológica estratégica.....	420
3.2.7.1.1. Capacidad de creación.....	420
3.2.7.1.2. Capacidad de diseño e ingeniería .....	424
3.2.7.2. Capacidad tecnológica táctica.....	437
3.2.7.2.1. Capacidad de mercado.....	437
3.2.7.2.2. Capacidad de producción (manufactura).....	441
3.2.7.3. Capacidad tecnológica suplementaria .....	472
3.2.7.3.1. Capacidad de adquirir tecnología.....	472
3.2.7.3.2. Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida.....	474
3.2.7.4. Capacidad de dirigir componentes de tecnología .....	480
3.2.7.4.1. Generación de tecnología propia .....	480
3.2.7.4.2. Gestión y desempeño empresarial.....	487
3.2.8. Diagnóstico de la situación tecnológica actual (RUBRO).....	496
3.2.8.1. Diagnóstico de la capacidad tecnológica estratégica .....	496
3.2.8.2. Diagnóstico de la capacidad tecnológica táctica .....	498
3.2.8.3. Diagnóstico de la capacidad tecnológica suplementaria.....	500
3.2.8.4. Diagnóstico de la capacidad de dirigir componentes de tecnología.....	501
3.2.9. Diagnóstico de la situación tecnológica actual (MICROEMPRESA).....	504
3.2.9.1. Diagnóstico de la capacidad tecnológica estratégica .....	504
3.2.9.2. Diagnóstico de la capacidad tecnológica táctica .....	505

3.2.9.3. Diagnóstico de la capacidad tecnológica suplementaria.....	506
3.2.9.4. Diagnóstico de la capacidad de dirigir componentes de tecnología.....	507
3.2.10. Diagnóstico de la situación tecnológica actual (PEQUEÑA EMPRESA).....	509
3.2.10.1. Diagnóstico de la capacidad tecnológica estratégica .....	509
3.2.10.2. Diagnóstico de la capacidad tecnológica táctica .....	510
3.2.10.3. Diagnóstico de la capacidad tecnológica suplementaria .....	511
3.2.10.4. Diagnóstico de la capacidad de dirigir componentes de tecnología.....	512
3.2.11. Diagnóstico de la situación tecnológica actual (GRANDES EMPRESAS) .....	514
3.2.11.1. Diagnóstico de la capacidad tecnológica estratégica .....	514
3.2.11.2. Diagnóstico de la capacidad tecnológica táctica .....	515
3.2.11.3. Diagnóstico de la capacidad tecnológica suplementaria .....	516
3.2.11.4. Diagnóstico de la capacidad de dirigir componentes de tecnología.....	517
3.2.12. Clasificación y priorización de fortalezas y oportunidades .....	518
<b>PARTE 3. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>522</b>
3.3. Análisis de la situación tecnológica actual del rubro .....	522
3.3.1. Matriz de impacto cruzados .....	522
3.3.2. Resultados del diagnóstico tecnológico del rubro por función empresarial.....	527
3.3.3. Planteamiento del problema:.....	531
<b>CAPITULO IV. DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN .....</b>	<b>534</b>
<b>PARTE 1. CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN.....</b>	<b>534</b>
4.1. Conceptualización del diseño .....	534
4.1.1. Fortalecimiento de la capacidad gerencial .....	534
4.1.2. Fortalecimiento de la ingeniería del control de la producción .....	535
4.1.3. Fortalecimiento de la gestión de calidad.....	535
4.1.4. Dotación de tecnología.....	535
4.1.5. Potenciar la función de marketing.....	535
4.1.6. Diseño de implementación de las líneas de acción .....	535
4.1.7. Justificación del diseño de la secuencia de implementación de las líneas de acción.....	536
<b>PARTE 2. DESARROLLO DEL DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN.....</b>	<b>538</b>
4.2. Líneas de acción .....	538
4.2.1. Fortalecimiento de la capacidad gerencial .....	538
4.2.1.1. Implementación: .....	538
4.2.1.1.1. Presentación de resultados del diagnóstico tecnológico.....	539
4.2.1.1.2. Relación del factor tecnológico con la productividad.....	543
4.2.1.1.3. Efecto de la calidad en el rubro cosmético .....	545
4.2.1.1.3.1. Calidad y competitividad.....	545
4.2.1.1.3.2. Costos de calidad .....	546
4.2.1.1.3.3. El modelo de costos de calidad .....	548
4.2.1.1.3.3.1. Ejemplo de cálculo de los costos de la calidad .....	549
4.2.1.1.3.3.2. Disminución de los costos de mala calidad.....	551
4.2.1.1.4. El control de la producción.....	555
4.2.1.1.4.1. Programación lineal. ....	555
4.2.1.1.4.1.1. Ejemplo de aplicación .....	555
4.2.1.1.5. Financiamiento de las empresas .....	558
4.2.1.1.5.1. Banco de desarrollo de El Salvador - BDES o Bandedal.....	559
4.2.1.1.5.1.1. Primer piso Bandedal.....	561
4.2.1.1.5.1.2. Segundo piso Bandedal .....	563
4.2.1.1.5.1.3. Garantías Bandedal .....	564
4.2.1.1.6. FONDEPRO.....	565
4.2.1.1.6.1. Líneas de apoyo:.....	566



<b>4.2.2.4. Programación</b> .....	661
4.2.2.4.1. Clasificación de los sistemas de producción .....	662
4.2.2.4.1.1. Secuenciación, temporización y asignación de recursos (diagrama de gantt).....	663
4.2.2.4.1.2. Software como herramientas para la aplicación de programas gantt.....	669
<b>4.2.2.5. Lanzamiento</b> .....	676
4.2.2.5.1. Control avance de obra.....	676
4.2.2.5.1.1. Ventajas del control de la producción.....	677
4.2.2.5.1.2. Indicadores de seguimiento y control.....	677
4.2.2.5.1.2.1. Productividad .....	678
4.2.2.5.1.2.2. Ratio de calidad - FTT: bien a la primera .....	682
4.2.2.5.1.2.3. OEE: eficiencia global del equipo (overall equipment efficiency). .....	682
4.2.2.5.1.2.4. BTS: (build-to-schedule) ajuste a la programación. ....	683
4.2.2.5.1.2.5. DTD: tiempo de muelle a muelle (dock-to-dock time). ....	687
4.2.2.5.1.2.6. Ratio de valor añadido .....	688
4.2.2.5.2. Finalidad del planeamiento y control de la producción .....	688
<b>4.2.3. Fortalecimiento de la gestión de la calidad en el rubro cosmético.</b> .....	689
<b>4.2.3.1. Etapa I. Planificación del sistema de calidad.</b> .....	694
4.2.3.1.1. Enfoque basado en procesos.....	694
4.2.3.1.2. Sistema de calidad .....	695
4.2.3.1.3. Política de calidad .....	696
4.2.3.1.3.1. Desarrollo de la política de calidad .....	698
4.2.3.1.3.2. Implementación del sistema de calidad.....	703
<b>4.2.3.2. Etapa II. Documentación del sistema de calidad</b> .....	706
4.2.3.2.1. Niveles de documentación del sistema de calidad .....	706
4.2.3.2.1.1. Nivel 1: el manual de calidad .....	707
4.2.3.2.1.2. Nivel 2: procesos.....	708
4.2.3.2.1.3. Nivel 3: procedimientos.....	712
4.2.3.2.1.4. Nivel 4: formularios y registros.....	714
<b>4.2.3.3. Etapa III. Diseño de los parámetros de control</b> .....	715
4.2.3.3.1. Puntos de control. ....	716
4.2.3.3.2. Diseño de los parámetros de calidad. ....	719
4.2.3.3.2.1. Paso 1. El tipo de prueba y rango de valores aceptables.....	719
4.2.3.3.2.1.1. Descripción detallada de las pruebas .....	722
4.2.3.3.2.2. Paso 2. Tamaño de la muestra.....	724
<b>4.2.3.4. Etapa IV. Plan de muestreo</b> .....	725
4.2.3.4.1. Características de muestreo en cosméticos. ....	725
4.2.3.4.1.1. Requisitos de muestreo con base a RTCA.....	725
4.2.3.4.1.2. Características a inspeccionar presentes en los cosméticos. ....	726
4.2.3.4.1.3. Muestreo aleatorio .....	727
4.2.3.4.1.3.1. Planes de muestreo por atributo y variables.....	728
4.2.3.4.1.4. Planes de muestreo Dodge-Roming.....	728
4.2.3.4.1.5. Método de Camerón.....	729
4.2.3.4.1.6. military standard 105E (MIL STD 105E) .....	732
4.2.3.4.1.7. Military standard 414 (MIL STD 414).....	736
4.2.3.4.1.8. Elección del método de muestreo.....	737
4.2.3.4.1.9. Elección del plan de muestreo en el rubro cosmético.....	739
4.2.3.4.1.10. Propuesta de plan de muestreo por atributos en el rubro cosmético. (MIL-STD 105E) .....	739

4.2.3.4.1.10.1. Ejemplo de aplicación:.....	740
4.2.3.4.1.11. Propuesta de plan de muestreo por variables en el rubro cosmético. (MIL-STD 414) .....	743
4.2.3.4.1.11.1. Ejemplo de aplicación.....	745
<b>4.2.3.5. Etapa V. Control estadístico de las variables y atributos. ....</b>	<b>748</b>
4.2.3.5.1. Elementos básicos de una carta de control .....	748
4.2.3.5.1.1 puntos a utilizar las cartas de control.....	749
4.2.3.5.2. Utilización de la carta p .....	750
4.2.3.5.2.1. Ejemplo de aplicación de la carta p en el rubro cosmético .....	751
4.2.3.5.3. Utilización de carta de control $\bar{X}$ -R.....	753
4.2.3.5.3.1. Ejemplo de aplicación carta x-r en el rubro cosmético:.....	754
4.2.3.5.4. Utilización de cartas individuales. ....	757
4.2.3.5.4.1. Ejemplo de aplicación de carta individual en el rubro cosmético:.....	757
4.2.3.5.5. Índice de capacidad .....	759
4.2.3.5.5.1. Índice de capacidad del proceso (CP) .....	759
4.2.3.5.5.2. Índice de capacidad real (CPK) .....	760
<b>4.2.3.6. Etapa VI. Control del proceso.....</b>	<b>761</b>
4.2.3.6.1. Fases del control de procesos: .....	763
4.2.3.6.1.1. Calificación de instalación (IQ) .....	763
4.2.3.6.2. Calificación de operación. (OQ) .....	769
4.2.3.6.3. Calificación de desempeño de maquinaria y equipo (PQ):.....	777
<b>4.2.4. Dotación de tecnología.....</b>	<b>780</b>
4.2.4.1. Parámetros en la transición de mezclado manual a mecanizado.....	780
4.2.4.1.1. Elementos en el proceso de mezclado.....	781
4.2.4.1.2. Transición en base a elementos del sistema.....	783
4.2.4.1.2.1. Relación: fluido a mezclar-configuración del tanque .....	783
4.2.4.1.2.2. Relación: fluido a mezclar - medio propulsor.....	784
4.2.4.1.2.3. Relación fluido a mezclar- medio impulsor .....	786
4.2.4.1.2.3.1. Escenarios para el cálculo de potencia.....	788
4.2.4.1.2.4. Resumen de los parámetros del sistema de agitación: .....	794
4.2.4.1.2.5. Características de la maquinaria de agitado: .....	795
4.2.4.1.3. Escalonamiento según volumen de producción.....	797
4.2.4.1.3.1. Relación potencia- volumen (P/V) constante.....	798
4.2.4.1.3.2. Dimensiones del tanque de agitado .....	799
4.2.4.1.3.3. Relación del prototipo .....	800
4.2.4.1.3.4. Resultado de escalonamiento .....	801
4.2.4.1.3.5. Características de un motor eléctrico .....	803
4.2.4.2. Dotación de equipo e instrumentos para la medición de la calidad.....	805
4.2.4.2.1. Pruebas organolépticas. ....	805
4.2.4.2.2. Pruebas físicas.....	806
4.2.4.2.3. Pruebas microbiológicas.....	817
<b>4.2.5. Potenciar la función de marketing .....</b>	<b>819</b>
4.2.5.1. Innovación en marketing y producto .....	819
4.2.5.1.1. Innovación en marketing.....	820
4.2.5.1.2. Innovación en producto .....	821
4.2.5.1.3. Estrategias de marketing.....	823
4.2.5.1.3.1. Estrategias de segmentación .....	828
4.2.5.1.3.1.1. Concentración de la población por edades.....	829
4.2.5.1.3.1.2. Concentración de la población por género.....	829
4.2.5.1.3.1.3. Concentración de la población ocupada.....	830

4.2.5.1.3.1.3. Actitudes y estilos de vida de los consumidores .....	830
4.2.5.1.3.1.5. Segmentación geográfica .....	831
4.2.5.1.3.2. Estrategias de posicionamiento.....	832
4.2.5.1.3.2.1 introducción de nuevos productos .....	832
4.2.5.1.3.3. Estrategias de promoción .....	833
4.2.5.1.3.3.1. Estrategias de empujar o de push .....	833
4.2.5.1.3.3.2. Estrategias de tirón o de pull .....	833
4.2.5.1.3.3.3. Estrategias de venta personal.....	834
4.2.5.1.3.3.4. Estrategias de promoción de ventas .....	834
4.2.5.1.3.3.5. Estrategias de publicidad.....	834
4.2.5.1.3.3.6. Estrategias de propaganda.....	835
4.2.5.1.4. Resumen de la innovación en producto y marketing.....	835
4.2.5.2. Desarrollo sostenible .....	837
4.2.5.2.1. Beneficio de lo natural .....	838
4.2.5.2.2. Desarrollo sostenible o “sustentable”.....	838
4.2.5.2.2.1. Desarrollo sostenible vista desde el producto .....	840
4.2.5.2.2.2. Desarrollo sostenible vista desde el consumidor.....	841
4.2.5.2.2.2.1. Certificación.....	842
4.2.5.2.2.2.2. La acreditación .....	845
4.2.5.3. Responsabilidad social empresarial (RSE) .....	846
4.2.5.3.1. Responsabilidad social al interior de la empresa .....	846
4.2.5.3.2. Responsabilidad social al exterior de la empresa.....	847
4.2.5.3.3. Responsabilidad social en la cadena de valor de la empresa.....	847
4.2.5.3.3.1. Normas aplicadas a la responsabilidad social .....	849
4.2.5.3.3.1.1. Responsabilidad social corporativa en El Salvador .....	849
4.2.5.3.4. Conclusiones y recomendaciones para el fortalecimiento comercial al rubro de cosméticos.....	850
<b>PARTE 3. EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LAS LINEAS DE ACCIÓN.....</b>	<b>854</b>
4.3. Medición de los resultados .....	854
4.3.1. Tasa de retorno.....	855
4.3.2. Reducción de los costos unitarios de ventas .....	855
4.3.3. Cálculo de los beneficios de las líneas de acción.....	857
4.3.3.1. Aislar los impactos.....	857
4.3.3.2. Definición del factor tiempo.....	858
4.3.4. Procedimiento de cálculo.....	859
4.3.5. Escenarios para la evaluación de las líneas de acción .....	861
4.3.6. Desarrollo de los escenarios a evaluar.....	862
4.3.6.1. Escenario 1. Mejora en los procesos productivos.....	862
4.3.6.2. Escenario 2. Mejora en procesos productivos, aumento de capacidad instalada .....	865
4.3.6.3. Escenario n° 3. Aumento de capacidad instalada.....	867
4.3.6.4. Escenario n° 4. Aumento de capacidad instalada y de nivel tecnológico. ....	870
4.3.6.5. Escenario n° 5. Mejora en proceso productivo, aumento de nivel tecnológico y capacidad instalada. ....	872
4.3.7. Cuantificación de las mejoras en la implementación de las líneas de acciones propuestas.....	876
4.3.8. Estrategias de implementación del proyecto .....	879
<b>vi. CONCLUSIONES.....</b>	<b>884</b>
<b>vii. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>887</b>
<b>viii. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>888</b>



<b>ix. GLOSARIO TÉCNICO</b> .....	892
<b>x. ANEXOS</b> .....	895
Anexo n° 1. Reglamentos técnicos centroamericanos aplicados a cosméticos RTCA.....	895
anexo n° 2. Procesos de fabricación de productos cosméticos (base para la creación del proceso patron a evaluar).....	902
<b>xii. APENDICE</b> .....	922
Apendice n° 1. Ponderación de los criterios de decisión.....	922
apendice n° 2. Calificación del set de preguntas del instrumento .....	927
apendice n° 3. Tabulación y análisis de los resultados.....	942
apendice n° 4. Precio de asistencias técnicas en base a CONAMYPE.....	994

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Metodología general para realizar diagnóstico tecnológico .....	6
Ilustración 2. Metodología del proyecto.....	11
Ilustración 3. Evolución tecnológica.....	15
Ilustración 4. Gráfica según grado de madurez de la tecnología.....	18
Ilustración 5. Esquema de los elementos de los cosméticos.....	23
Ilustración 6. Elementos externos de un cosmético.....	23
Ilustración 7. Clasificación fisicoquímica de los cosméticos.....	38
Ilustración 8. Clasificación de las empresas elaboradoras de cosméticos .....	42
Ilustración 9. Tipo de empresas objeto de estudio.....	42
Ilustración 10. Clasificación de las empresas por tamaño.....	44
Ilustración 11. Cuadro resumen de las normas relativas a la proporción de los ingredientes en el producto terminado.....	45
Ilustración 12. Consumo de cosméticos por regiones.....	51
Ilustración 13. Distribución de la industria cosmética en latinoamérica.....	52
Ilustración 14. Consumo por tipos de cosméticos en latinoamérica para el 2009.....	53
Ilustración 15. Importadores de cosméticos de Guatemala .....	54
Ilustración 16. Porcentaje de cosméticos consumidos .....	54
Ilustración 17. Crecimiento periodo 2000-2011 sector químico vrs manufactura.....	56
Ilustración 18. Crecimiento periodo 2010-2011 sector químico vrs manufactura.....	56
Ilustración 19. Empleo según actividad del sector químico farmacéutica.....	59
Ilustración 20. Producto interno bruto por rama de actividad económica .....	63
Ilustración 21. Gráfica de producto interno bruto del sector química de base y elaborados ....	63
Ilustración 22. Composición de las exportaciones del sector cosméticos en El Salvador .....	64
Ilustración 23. Gráfica de exportaciones sector cosméticos de El Salvador.....	64
Ilustración 24. Composición de las importaciones del sector cosméticos de El Salvador.....	65
Ilustración 25. Gráfica de importaciones sector cosméticos de El Salvador.....	65
Ilustración 26. Gráfica de exportaciones de productos naturales de belleza El Salvador .....	66
Ilustración 27. Metodología del diagnóstico tecnológico.....	69
Ilustración 28. Metodología para la medición del índice e indicadores tecnológicos.....	77
Ilustración 29. Organización piramidal por macrofunciones.....	78
Ilustración 30. Desglose analítico de una empresa manufacturera.....	80
Ilustración 31. Ciclo de funciones de producción.....	81
Ilustración 32. Flujograma de desarrollo del plan estratégico .....	84
Ilustración 33. Diagrama de adquisición de materia prima e insumo .....	103
Ilustración 34. Diagrama de proceso de cotización y registro de proveedores.....	104

Ilustración 35. Diagrama de proceso de recepción administrativa de materia prima.....	106
Ilustración 36. Diagrama de recepción técnica de materia prima.....	107
Ilustración 37. Diagrama de proceso de almacenamiento.....	112
Ilustración 38. Diagrama de proceso de tratamiento de agua para la producción.....	119
Ilustración 39. Esquema de un proceso industrial con reacciones químicas .....	130
Ilustración 40. Secuencia de un proceso industrial.....	131
Ilustración 41. Tipos de operaciones unitarias .....	133
Ilustración 42. Esquematización del acondicionamiento del producto.....	170
Ilustración 43. Diagrama de proceso de inspección de calidad de producto terminado.....	173
Ilustración 44. Comparación entre distintos tipos de mantenimientos.....	178
Ilustración 45. Evaluación de las técnicas de mantenimiento .....	179
Ilustración 46. Validación prospectiva de un proceso .....	203
Ilustración 47. Especificaciones de productos sólidos, líquidos y semisólidos .....	204
Ilustración 48. Causas generales que influyen en localización de las formas farmacéuticas durante la fabricación .....	206
Ilustración 49. Metodología de cálculo del itec .....	211
Ilustración 50. Pasos para la creación de indicadores y capacidades tecnológicas .....	212
Ilustración 51. Cálculo del set de preguntas.....	252
Ilustración 52. Metodología de la planificación de recolección de la información.....	254
Ilustración 53. Distribución de empresas productoras de cosméticos por área geográfica....	270
Ilustración 54. Metodología de recolección de la información.....	274
Ilustración 55. Evolución de las exportaciones e importaciones de cosméticos en El Salvador .....	286
Ilustración 56. Variación del déficit del comercio de productos cosméticos.....	287
Ilustración 57. Estructura del sistema financiero bancario y no bancario .....	302
Ilustración 58. Detalle de modalidad de la utilización del capital semilla .....	306
Ilustración 59. Producto interno bruto a nivel centroamericano.....	312
Ilustración 60. Producto interno bruto a nivel nacional .....	314
Ilustración 61. Tasa de crecimiento del valor porcentual del PIB por sectores .....	315
Ilustración 62. Participación del PIB de la rama de química de base y elaborados a la industria manufacturera.....	316
Ilustración 63. Conclusión y análisis del indicador producto interno bruto a nivel de rama de actividad económica.....	317
Ilustración 64. Tasa de inflación a nivel centroamericano.....	318
Ilustración 65. Inversión extranjera directa en centroamérica.....	321
Ilustración 66. Saldos de inversión extranjera directa por sector de destino en El Salvador	323
Ilustración 67. Tasa de interés promedio ponderado anual a más de un año plazo a empresas .....	325
Ilustración 68. Participación de los sectores económicos en préstamos bancarios .....	327
Ilustración 69. Calificación de la deuda de El Salvador de sept. 2012-2013.....	330
Ilustración 70. Calificación de la deuda soberana de largo plazo en moneda extranjera.....	331
Ilustración 71. Calificación de la deuda soberana de centroamérica en relación al universo de calificaciones.....	332
Ilustración 72. Exportaciones de productos cosméticos en el salvador .....	336
Ilustración 73. Importaciones de productos cosméticos .....	338
Ilustración 74. Importaciones y exportaciones de productos cosméticos en el salvador .....	338
Ilustración 75. Balanza comercial periodo 2009-2013.....	339
Ilustración 76. Déficit comercial de cosméticos.....	340
Ilustración 77. % de población por sexo .....	343
Ilustración 78. % de población por dpto.....	344

Ilustración 79. Concentración por edad .....	345
Ilustración 80. Población ocupada.....	348
Ilustración 81. Empleo sector químico*farmacéutico .....	349
Ilustración 82. Oferta profesional en la industria cosmética.....	350
Ilustración 83. Tendencia de consumo en hombre.....	351
Ilustración 84. Consumo mundial de cosméticos naturales.....	354
Ilustración 85. Crecimiento de la cosmética natural.....	355
Ilustración 86. Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) nivel centroamericano .....	358
Ilustración 87. Titulados en ciencia y tecnología.....	373
Ilustración 88. Escala de calificación de oportunidad o amenaza .....	387
Ilustración 89. Tendencia de producción microempresa .....	391
Ilustración 90. Tendencia de producción pequeña empresa.....	392
Ilustración 91. Tendencia de producción gran empresa.....	392
Ilustración 92. % de representatividad de la muestra .....	393
Ilustración 93. % de formas cosméticas ofertadas .....	394
Ilustración 94. Comparación de un índice.....	395
Ilustración 95. Comportamiento del nivel tecnológico .....	397
Ilustración 96. Comportamiento ITEC empresas .....	398
Ilustración 97. Comportamiento ITEC pequeña empresa.....	399
Ilustración 98. Comportamiento ITEC gran empresa.....	400
Ilustración 99. Comportamiento del nivel tecnológico por tamaño de empresa .....	401
Ilustración 100. Nivel tecnológico por función empresarial .....	407
Ilustración 101. Proceso de selección de la tecnología .....	408
Ilustración 102. Esquema del cruce de factores externo e internos.....	522
Ilustración 103. Conceptualización de las líneas de acción.....	534
Ilustración 104. Secuencia de implementación de las líneas de acción .....	536
Ilustración 105. Capacidades tecnológicas .....	540
Ilustración 106. Relación de eficiencia, eficacia y productividad .....	544
Ilustración 107. Relación de competitividad-calidad .....	546
Ilustración 108. Costos de calidad.....	547
Ilustración 109. Relación de costos de calidad.....	549
Ilustración 110. Acondicionamiento -orden de trabajo.....	550
Ilustración 111. Ciclo de disminución de los costos de calidad.....	553
Ilustración 112. Circuito de realimentación de la calidad .....	553
Ilustración 113. Aporte en la rentabilidad por la gestión de la calidad .....	554
Ilustración 114. Forma de operar el fde.....	560
Ilustración 115. Forma de cofinanciamiento FONDEPRO .....	567
Ilustración 116. Funciones de control y planificación de la producción .....	576
Ilustración 117. Pronóstico de ventas.....	580
Ilustración 118. Planeación de control de la producción.....	585
Ilustración 119. Insumos para la preparación.....	586
Ilustración 120. Ejemplo trimestre 2014.....	593
Ilustración 121. Programa maestro de producción.....	596
Ilustración 122. Diagrama sinóptico champú natural .....	612
Ilustración 123. Planeación del MRP .....	624
Ilustración 124. Nivel de inventario .....	629
Ilustración 125. Metodología de requerimiento de materias primas .....	631
Ilustración 126. Interdependencia de la planeación y control de la producción.....	645
Ilustración 127. Tipos de kanban:.....	659
Ilustración 128. Sistema kanban para la industria de cosméticos .....	660

Ilustración 129. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.....	695
Ilustración 130. Insumos para la creación de política de calidad.....	698
Ilustración 131. Esquema de monitoreo de indicadores.....	702
Ilustración 132. Secuencia en la planeación del sistema de calidad.....	705
Ilustración 133. Niveles de documentación del sistema de calidad .....	706
Ilustración 134. Cadena de valor .....	709
Ilustración 135. Esquema de las fases del despliegue de la calidad .....	715
Ilustración 136. Puntos de control de verificación de la calidad (shampoo).....	716
Ilustración 137. Pruebas de calidad en el procesamiento de shampoo .....	721
Ilustración 138. Esquema de los cambios de inspección. ....	733
Ilustración 139. Curva normal.....	737
Ilustración 140. Esquema de aceptación o rechazo de un lote. ....	750
Ilustración 141. Factores de variabilidad en los procesos.....	769
Ilustración 142. Elementos en el proceso de mezclado .....	782
Ilustración 143. Rango de viscosidades para agitadores. ....	785
Ilustración 144. Régimen del reynolds .....	788
Ilustración 145. Esquema de reducción de costos unitarios .....	856

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tipos de Empresas que elaboran cosméticos.....	4
Tabla 2 Definición de Cosméticos .....	21
Tabla 3 Diferencias puntuales entre Cosméticos y Medicamentos.....	22
Tabla 4 Tipos de Plásticos según su Flexibilidad.....	26
Tabla 5 Tipos de Aditivos y Correctores .....	29
Tabla 6 Clasificación de las Empresas Según DIGESTYC .....	44
Tabla 7 Principales Organismos Certificadores Europeos .....	46
Tabla 8 Normas Salvadoreñas en la Industria de Productos Cosméticos .....	50
Tabla 9 Numero de Empresas en el Sector de Química de Base y Elaborados.....	57
Tabla 10 Clasificación Internacional de la Industria Uniforme .....	59
Tabla 11 Sistema Arancelario Centroamericano Sección VI Capitulo 33 .....	61
Tabla 12 Sistema Arancelario Centroamericano Sección VI Capitulo 34 .....	62
Tabla 13 Clasificación de Actividades Económicas de El Salvador .....	62
Tabla 14 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factores Políticos y Legal .....	71
Tabla 15 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factores Tecnológicos .....	73
Tabla 16 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factor Económico .....	75
Tabla 17 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factores Social y Demográfico .....	76
Tabla 18 Cuadro de desglose de las Funciones Empresariales.....	82
Tabla 19 Sub-Funciones de Producción .....	100
Tabla 20 Funciones y Ventajas de los distintos de Inventario .....	115
Tabla 21 Clasificación del Manejo de Residuos .....	116
Tabla 22 Elementos básicos para la realización del Planeamiento .....	122
Tabla 23 Elementos básicos para la realización de la Preparación .....	123
Tabla 24 Elementos básicos para la realización de la Distribución.....	123
Tabla 25 Elementos básicos para la realización de la Programación .....	124
Tabla 26 Elementos básicos para la realización del Lanzamiento .....	125
Tabla 27 Elementos básicos para el Control de Avance de Obra.....	125
Tabla 28 Características Generales de las Distribuciones en Planta.....	129

Tabla 29 Tipos clásicos de Distribución de Maquinaria y Equipos.....	130
Tabla 30 Proceso Patrón de Manufactura para Forma Cosmética Solida .....	137
Tabla 31 Proceso Patrón de Manufactura para Forma Cosmética Semisólida.....	138
Tabla 32 Proceso Patrón de Manufactura para Forma Cosmética Liquida .....	140
Tabla 33 Tecnología Utilizada en la Operación de Calentar/Fundir .....	143
Tabla 34 Tecnología Utilizada en la Operación Unitaria Auxiliar de Bombeo.....	147
Tabla 35 Tecnología Utilizada en la Operación de Tamizar .....	150
Tabla 36 Tecnología Utilizada en la Operación de Filtrar.....	155
Tabla 37 Tecnología Utilizada en la Operación de Pulverización .....	159
Tabla 38 Tecnología Utilizada en la Operación de Mezclar.....	166
Tabla 39 Tecnología Utilizada en la Operación de Emulsión.....	167
Tabla 40 Tecnología Utilizada para el Acondicionamiento del Producto.....	174
Tabla 41 Causas Generales que Influyen en la Calidad de las Formas Farmacéuticas y Afines durante la Fabricación.....	180
Tabla 42 Comprobaciones de Calibración Sugeridas para Instrumentos Comunes de Laboratorio.....	181
Tabla 43 Definiciones de Calidad .....	181
Tabla 44 Control de Calidad en el Envase Primario y Secundario de los Productos .....	185
Tabla 45 Controles de Calidad según la Forma Cosmética .....	189
Tabla 46 Aspectos y Conocimientos de Controles de Procesos en los Productos Cosméticos y Farmacéuticos.....	202
Tabla 47 Criterios para la Ponderación de las Funciones que componen el Índice Tecnológico .....	209
Tabla 48 Cuadro Resumen de la Ponderación de los Factores que Componen el Índice Tecnológico .....	210
Tabla 49 Descripción de las Variables de Medición .....	221
Tabla 50 Cuadro de Diseño de Indicadores de Diagnostico.....	236
Tabla 51 Instrumento de Recolección de la Información .....	250
Tabla 52 Directorio de Empresas Elaboradoras de Cosméticos en El Salvador .....	255
Tabla 53 Ventajas e Inconvenientes de los Distintos Tipos de Muestreo Probabilístico.....	269
Tabla 54 Validación del Instrumento .....	273
Tabla 55 Ponderación de Niveles de Participación de Intercambio Comercial.....	287
Tabla 56 Participación Comercial de los Productos Cosméticos con los países que se poseen tratados.....	288
Tabla 57 Conclusión y Análisis del Indicador de Participación de Intercambio Comercial....	288
Tabla 58 Instituciones de Apoyo a las Exportaciones en El Salvador .....	292
Tabla 59 Ponderación de Niveles de Apoyo en Asistencias Técnicas en las Exportaciones....	293
Tabla 60 Conclusión y Análisis del Indicador Asistencia Técnica en exportaciones .....	295
Tabla 61 Ponderación de los Niveles de Apoyo Legislativo .....	300
Tabla 62 Conclusión y Análisis del Indicador Legislativo.....	302
Tabla 63 Ponderación de Niveles de Apoyo Financiero .....	308
Tabla 64 Conclusión y Análisis del Indicador Financiero .....	309
Tabla 65 Cuadro Resumen del Factor Político y Legal .....	310
Tabla 66 Conclusión y Análisis del Indicador Producto Interno Bruto a Nivel Centroamericano .....	313
Tabla 67 Conclusión y Análisis del Indicador Producto Interno Bruto a nivel de País.....	314
Tabla 68 Conclusión y Análisis del Indicador de Inflación a Nivel Centroamericano .....	320
Tabla 69 Flujo de Entrada de Inversión Extranjera Directa .....	321
Tabla 70 Conclusión del Indicador de Inversión extranjera Directa en Centroamérica.....	322

Tabla 71 Conclusión y Análisis del Indicador de Inversión Extranjera Directa por Sector de Destino en El Salvador.....	324
Tabla 72 Conclusión y Análisis Tasa de Interés a las Empresas.....	325
Tabla 73 Saldos adeudados al Sistema Bancario de El Salvador por Sectores Económicos....	328
Tabla 74 Conclusión y Análisis del Indicador de Préstamos Privados por las Empresas.....	329
Tabla 75 Conclusión y Análisis del Indicador de Riesgo de País.....	334
Tabla 76 Exportaciones de Productos Cosméticos.....	336
Tabla 77 Importaciones de Productos Cosméticos en El Salvador.....	337
Tabla 78 Conclusión y Análisis del Indicador de Balanza Comercial de Productos Cosméticos en El Salvador.....	340
Tabla 79 Cuadro Resumen del Factor Económico.....	341
Tabla 80 Conclusión sobre segmento de población.....	346
Tabla 81 Conclusión sobre población ocupada.....	350
Tabla 82 Conclusión segmento masculino.....	352
Tabla 83 Conclusión cosméticos naturales.....	356
Tabla 84 Ponderación de la asistencia técnica.....	369
Tabla 85 Participación de la población graduada en ciencia y tecnología.....	372
Tabla 86 Directorio de proveedores de tecnología en el rubro cosmético.....	382
Tabla 87 Indicadores de factores externos PEST.....	387
Tabla 88 Validación de la muestra.....	390
Tabla 89 Validación por producto cosmético.....	391
Tabla 90 Nivel tecnológico.....	396
Tabla 91 Resultados del ITEC.....	402
Tabla 92 Brecha tecnológica.....	402
Tabla 93 Ficha de recolección del inventario tecnológico.....	409
Tabla 94 Indicadores tecnológicos por capacidad.....	419
Tabla 95 Comportamiento de indicadores internos.....	520
Tabla 96 Priorización de indicadores.....	521
Tabla 97 Matriz de impactos cruzados.....	525
Tabla 98 Costos de calidad.....	548
Tabla 99 Orden de trabajo para la sección de acondicionamiento.....	550
Tabla 100 Ejemplo de costeo de calidad.....	551
Tabla 101 Escenario de toma de decisiones en programación nivel gerencial.....	557
Tabla 102 Formato para el planeamiento de la producción y Venta.....	584
Tabla 103 Programa maestro.....	587
Tabla 104 Demanda de champús.....	591
Tabla 105 Proyección de ventas.....	592
Tabla 106 Planeación de producción del 1° trimestre.....	594
Tabla 107 Planeación de UBPP 1° trimestre.....	594
Tabla 108 Planeación de producción 1° trimestre cremas.....	594
Tabla 109 Planeación de UBPP 1° trimestre cremas.....	595
Tabla 110 Programación del primer trimestre.....	598
Tabla 111 Formato para la programación maestra de producción.....	600
Tabla 112 Formato de registro de las operaciones.....	617
Tabla 113 Requerimiento de horas reales.....	639
Tabla 114 kanban por centro de trabajo.....	660
Tabla 115 Información para elaboración de BTS.....	685
Tabla 116 Secuencia de producción.....	686
Tabla 117 Despliegue de objetivos de calidad.....	700
Tabla 118 Formato de registro de los procedimientos.....	712

Tabla 119 Formato de registro de las pruebas de calidad.....	714
Tabla 120 Puntos de control de calidad .....	718
Tabla 121 Ejemplo de pruebas de calidad en el shampoo.....	720
Tabla 122 Límites de microorganismos.....	722
Tabla 123 Muestras exigidas según el RTCA.....	726
Tabla 124 Registro del supervisor de calidad, para la recepción .....	742
Tabla 125 Escenario para la transición de manual a mecanizado .....	791
Tabla 126 Tipos de innovación en marketing.....	820
Tabla 127 Estrategias de marketing.....	828
Tabla 128 Normas de responsabilidad social .....	849
Tabla 129 Aplicación de evaluación mediante TIR.....	855
Tabla 130 Pasos de aplicación de la TIR .....	860





## i. INTRODUCCIÓN

La tecnología es uno de los factores de mayor importancia para la competitividad de las empresas en cualquier actividad económica, por lo cual es un punto principal a fortalecer dentro de las empresas.

En El Salvador el sector químico ha tenido un notable crecimiento del 2.8% anual en el periodo 2000-2011 respecto al PIB, siendo el rubro cosmético de los que corresponden a este sector y el segundo en aporte del sector químico, sin embargo se encuentra afectado por la competitividad de productos cosméticos importados con un déficit del 97% en la balanza comercial, tanto en cosméticos naturales como convencionales con países de la región centroamericana, por lo cual se ha realizado un diagnóstico tecnológico dentro del rubro, para evaluar el nivel tecnológico y analizar el comportamiento de dicho factor con el fin de creación de líneas de acción encaminadas a fortalecer, los conocimientos y los medios necesarios para la producción de cosméticos principalmente los de materias primas naturales, el cual ayuda a la generación de desarrollo de otros sectores en la cadena productiva nacional.

Como aporte inicial se creó una metodología para la realización de un diagnóstico tecnológico como modelo general aplicable a cualquier sector económico. Para la realización del estudio en el rubro cosmético, se caracterizó las tecnologías utilizadas en las diferentes funciones de este tipo de empresas, creando un índice tecnológico de empresas cosméticas (ITEC); que permita conocer el nivel tecnológico del rubro, por tamaños de empresas y funciones para identificar el estado actual tecnológico que sirva de referencia como punto de partida para medir el crecimiento tecnológico.

Posteriormente para conocer el desempeño del nivel tecnológico que se tiene se realizó una evaluación por medio de indicadores en base a capacidades tecnológicas identificando los puntos fuertes y débiles del rubro.

Partiendo del diagnóstico tecnológico interno se han tomado en cuenta los factores externos tanto políticos, económicos, sociales y tecnológicos que influyen en el rubro cosmético, para estructurar y priorizar las líneas de acción a seguir enfocadas a incrementar el nivel tecnológico de las empresas para mejorar la productividad y competitividad del rubro.

El abordaje de las líneas están bajo un enfoque de implementación de manera progresiva, para ello se deberá fortalecer los conocimientos para que las empresas cosméticas, con los medios actuales puedan ser eficientes y efectivos mejorando así la productividad; y que posteriormente la tecnología (instrumentos, equipos y/o maquinarias) que se agreguen podrá estar en un medio productivo estable y se pueda aprovechar adecuadamente, con el fin de que el nivel tecnológico aumente y la ventaja competitiva lograda se mantenga constante en el tiempo.

## **ii. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

- **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar propuestas de líneas de acción orientadas a la competitividad del rubro de empresas elaboradoras de cosméticos en El Salvador, por medio de un diagnóstico tecnológico en las distintas funciones que conforman a las empresas.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Diagnosticar el ambiente externo por medio de factores políticos, económicos, socioculturales y tecnológicos, que afectan el rubro de empresas elaboradoras de cosméticos en El Salvador, a través del nivel de oportunidad o amenaza que presentan las empresas.
2. Validar la representatividad de la muestra de empresas que participaron en el diagnóstico tecnológico, por medio de las características particulares del rubro de empresas elaboradoras de cosméticos en El Salvador.
3. Recolectar información sobre las tecnologías utilizadas en las macrofunciones de Dirección, Finanzas, Producción, Recurso Humano, Mercadotecnia y las actividades de apoyo de las empresas en estudio para el diseño de las propuestas de líneas de acción.
4. Desarrollar un inventario tecnológico de las empresas participantes objeto de estudio para contar con una base de datos de la situación actual de la maquinaria en producción.
5. Determinar una línea base del nivel tecnológico en el rubro, por medio del Índice Tecnológico de Empresas Cosméticas (ITEC), el cual sirva de medida de comparación con posteriores diagnósticos tecnológicos.
6. Diagnosticar el comportamiento tecnológico interno de las empresas, por medio de la una metodología de evaluación que identifique el nivel de la tecnología y desempeño de estas; determinando la situación actual del rubro.
7. Diseñar Líneas de acción en base al valor del impacto de las fortalezas y debilidades; según capacidades tecnológicas, tomando en cuenta las oportunidades y amenazas del rubro cosmético, y así generar mayor competitividad y crecimiento tecnológico del mismo.

### **iii. ALCANCES Y LIMITACIONES**

- **ALCANCES**

1. El estudio tendrá como resultado propuestas de líneas de acción a partir de los resultados del diagnóstico, sin incluir la generación y desarrollo de proyectos.
2. El estudio abarcará las tecnologías y procesos de las macrofunciones de Finanzas, Producción, Recurso Humano, Mercadotecnia y las actividades de apoyo de las empresas de la actividad económica cosméticos en el país.
3. El estudio comprenderá un diagnóstico a partir de las actividades de adquisición de la materia prima hasta la disponibilidad del producto terminado listo para enviarse al mercado.
4. El diagnóstico tecnológico determinará el nivel tecnológico de la actividad económica cosméticos.
5. El diagnóstico reflejará la información encontrada durante el periodo de recolección de la información.
6. Las propuestas de líneas de acción planteadas contribuirán a orientar a las empresas en la manera de cómo mejorar la competitividad desde el punto de vista de la aplicación de la ingeniería industrial.

- **LIMITACIONES**

1. Falta de disposición de algunas empresas de cosméticos a brindar acceso a la información sobre las funciones de la empresa.
2. Validez de la información, conclusiones y resultados del diagnóstico tecnológico desarrollado en la actividad productiva de cosméticos en base al tiempo transcurrido.

## iv. GENERALIDADES

- **PARTICIPACIÓN DEL RUBRO COSMÉTICO EN EL SECTOR QUÍMICO FARMACÉUTICO.**

<sup>1</sup>Dentro del sector Químico- Farmacéutico el subsector o actividad económica de “Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador”, representa el segundo con un **15.3%** de participación a la sector, seguido del **37.2 %** de participación que representa la actividad económica de fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.

<sup>2</sup>En el sector de química y farmacéutica hay una importante participación micro y pequeñas empresas. De hecho la mayor parte de las unidades económicas se encuentran clasificadas como micro o pequeña empresa (un 70% del total) que se encuentran en empresas que fabrican “jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador”.

Sin embargo, también hay una importante presencia de empresas medianas y grandes en actividades como la **“Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador”**; y la “Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico”.

### <sup>3</sup>EMPRESAS

Dentro de la actividad productiva, las empresas que se dedican a la elaboración de cosméticos, se caracterizan en base al tipo de producto cosmético que elaboran teniendo las diferentes características presentadas en el siguiente cuadro:

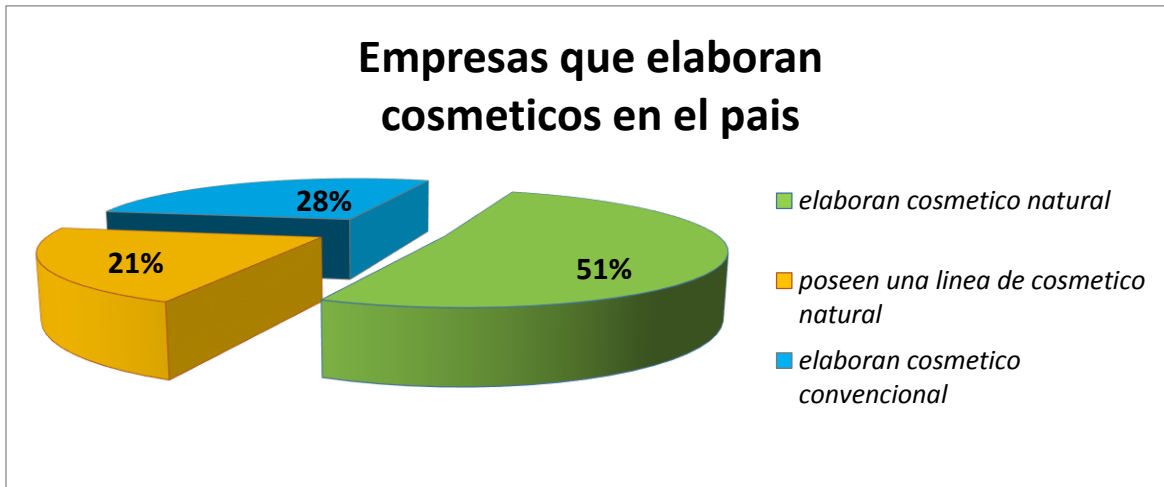
<b>Tipo de Empresa que elaboran cosméticos</b>
<i>Empresas que elaboran cosméticos naturales</i>
<i>Asociaciones, cooperativas y comités que elaboran cosméticos naturales</i>
<i>Empresas que elaboran cosméticos convencionales y naturales</i>
<i>Empresas que elaboran solamente cosméticos convencionales</i>

*Tabla 1 Tipos de Empresas que elaboran cosméticos*

---

<sup>1</sup> Y <sup>2</sup> Ranking Industrial 2013; Asociación Salvadoreña de industriales (ASI)

<sup>3</sup> Fuentes bibliográficas iniciales (Información secundaria)



Se observa que el 51% de las empresas elaboran propiamente cosméticos naturales; entre empresas y asociaciones constituyen la mayoría de empresas en relación con las que elaboran únicamente cosméticos convencionales que representan el 28% y las que tienen una tendencia marcada en incluir una línea natural en su oferta al mercado salvadoreño con un 21% del total de fabricantes de cosméticos en el país.

Conociendo las tendencias al alza de consumo de Cosméticos naturales se refleja un creciente interés por parte de la población por el consumo de este tipo de productos; debido a los beneficios de sus componentes naturales.

<sup>4</sup>Un referente de comparación a nivel de región con nuestro país es Guatemala, que ha sabido aprovechar el auge del consumo de cosméticos, ya que presentó un crecimiento del 57% en el periodo 2009-2011, pasando de exportar \$177.5 a \$280.1 millones de dólares solo en el Sector de Cosméticos, mientras que El Salvador obtuvo un crecimiento del 5% pasando de exportar de \$46 a \$48 millones de dólares, en el sector químico farmacéutico, que además abarca otros subsectores incluyendo a los cosméticos. Para el año 2012 Guatemala exportó a la región Centroamericana \$267 millones, siendo El Salvador el principal destino con un monto exportado de \$70 millones siendo un 27% de lo exportado del área centroamericana (87%)

Por lo cual la importancia de desarrollar un diagnóstico el cual vaya dirigido en atender necesidades tecnológicas de las empresas para que se aproveche el crecimiento del mercado y diseñar líneas de acción que estén dirigidas en desarrollar empresas con tecnología adecuada.

<sup>4</sup>Fuente: Guatemala (AGEXPORT); Costa Rica (PROCOMER); El Salvador (BCR), Honduras (BCH)

- **DISEÑO DE METODOLOGÍA GENERAL PARA UN DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO**

Uno de los aportes en la realización del estudio; es la creación y diseño de una metodología general para realizar un diagnóstico tecnológico a una actividad económica, el cual se utilizó en este caso para diagnosticar tecnología en el rubro de cosmético.

A continuación se presenta el siguiente esquema donde se describe la secuencia de las actividades de la metodología:

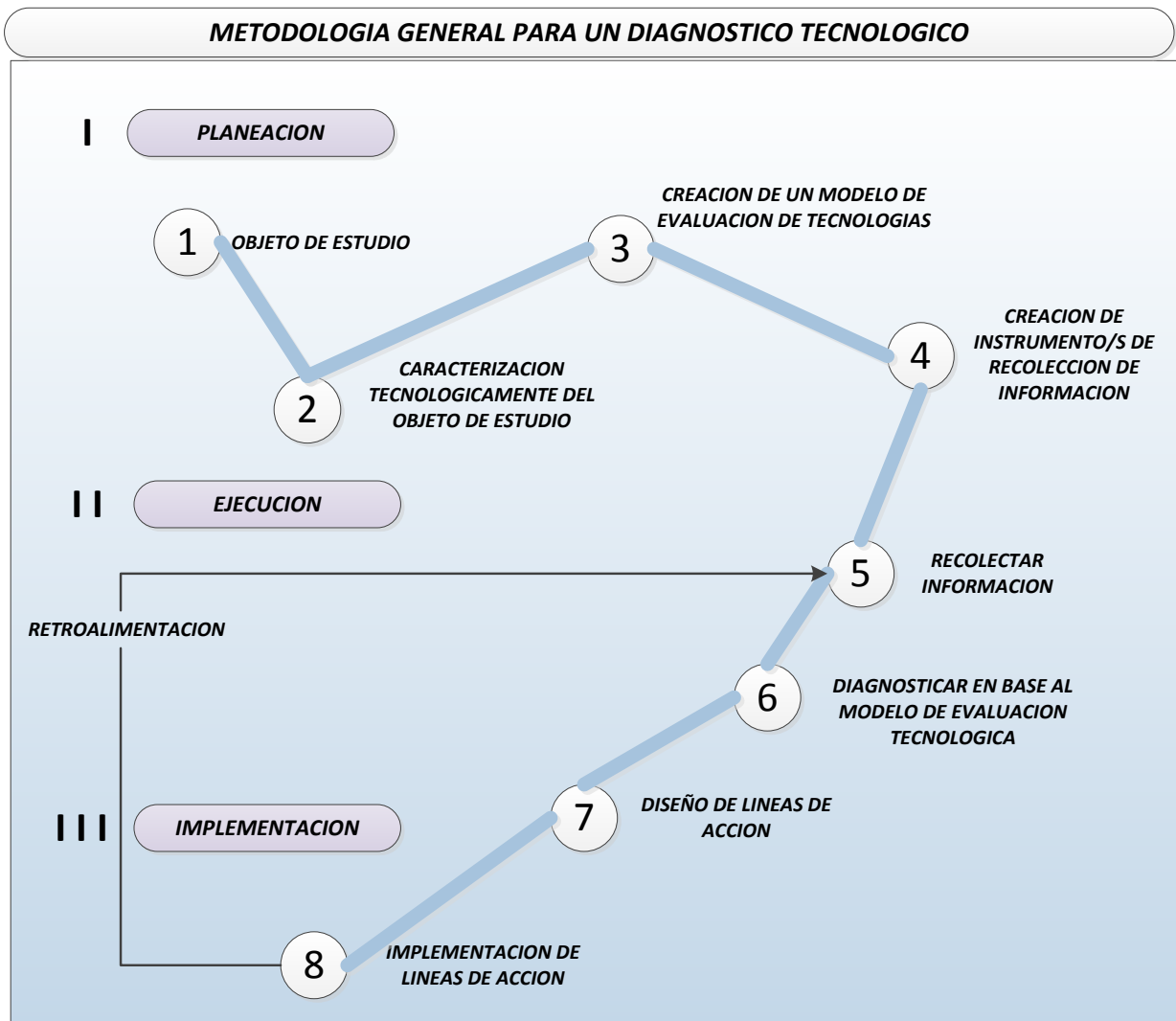


Ilustración 1 Metodología General para realizar Diagnostico Tecnológico

Donde se divide en tres etapas las cuales se detallaran a continuación cada una de sus actividades:

## **ETAPA I: PLANEACIÓN**

### **1. Objeto de Estudio:**

El objeto de estudio se refiere a quien se le aplicara, o a quien se realizara el diagnostico tecnológico, el cual con esta metodología se podrá realizar desde una empresa como decisión de la directiva de la misma, como lo es aplicable para una actividad económica como a sectores productivos o rubros a nivel de país.

### **2. Caracterización Tecnológica del objeto de estudio:**

La caracterización tecnológica se refiere a identificar todas las tecnologías referidas o utilizadas al objeto de estudio, el cual se desglosa en los ambientes siguientes:

#### **a. Ambiente Interno:**

Se debe de identificar las tecnologías de la/s empresa/s objeto de estudio, separándolas por funciones, por ejemplo para una organización manufacturera tiene las siguientes cuatro funciones básicas, Mercadeo, Finanzas, Recursos humanos y Producción, siendo esta ultima la diferencial entre distintas actividades económicas, el cual requiere de mayor atención a la hora de caracterizar las tecnologías.

#### **b. Ambiente Externo:**

Toda empresa o actividad económica se ve afecta e influida por factores externos el cual no es controlables pero afectan positivamente o negativamente según el ambiente, en cuestión. Los factores que afectan son Político y Legal, Económico, Sociocultural, y Tecnológico.

**NOTA:** Para la caracterización del objeto de estudio va depender del alcance que se proponga a diagnosticar tecnológicamente, sin embargo se recomienda tomar en consideración todos los ambientes y factores mencionados ya que todos influyen directa e indirectamente en la operación de las empresas.

### **3. Creación de un modelo de evaluación de tecnologías:**

Se debe de crear un modelo que permita evaluar cualitativamente y especialmente cuantitativamente, que permita diagnosticar en base a una unidad que sea medible, comparable y referenciales, y esto se logra diseñando índices para medir el nivel tecnológico, además de indicadores que midan el desempeño de las tecnologías en las empresas, estableciendo su capacidad tecnológica.

### **4. Creación de instrumentos de recolección de información:**

Identificadas las tecnologías a investigar, se deberá elaborar instrumentos que sirvan para recolectar la información, que dependerá de quien o cómo será la recolección, por ejemplo un chek list. De recogida de datos, por medio de entrevistas, cuestionario, etc.

## **ETAPA II: EJECUCIÓN**

### **5. Recolectar la información:**

Para la recolección de la información ya debe estar previamente planeado, por ejemplo si se realizara un censo total para todas las empresas objeto de estudio, o por medio de una muestra, el cual se debe de considerar las características de estas. Por ejemplo para el diagnóstico tecnológico realizado en el estudio (rubro de cosméticos en El Salvador), se consideró validar la muestra que sea representativa, por número de empresas muestreadas, y por homologación o el tipo de productos que realizan.

### **6. Diagnosticar en base al modelo de evaluación de tecnologías:**

En esta actividad se debe de analizar y evaluar los resultados de la información, reflejando y determinando el nivel tecnológico y su capacidad tecnológica actual de las empresas, también se puede hacer uso de la técnica de análisis de impactos cruzados (factores internos y externos), priorizando aquellos indicadores tecnológicos que requieren mayor atención.

### **7. Diseño de Líneas de Acción:**

Una vez priorizado los indicadores se deben de potenciar aquellos que resultaron como puntos fuertes en las empresas, y revertir o fortalecer los puntos débiles, diseñando líneas de acción en base a los objetivos que sean planeados para la realización del diagnóstico tecnológico.

## **ETAPA I: IMPLEMENTACION**

### **8. Implementación de Líneas de Acción:**

Se debe de seguir un programa de implementos de las líneas de acción que darán solución en busca del crecimiento tecnológico de las empresas.

## **RETROALIMENTACIÓN**

Como se propone una metodología que sea cuantificable, es decir medible, por tal razón en función del tiempo el nivel y desempeño tecnológico medido actualmente (como punto de partida), se debe seguir evaluando el crecimiento y mejoras con las implementaciones de las líneas de acción.

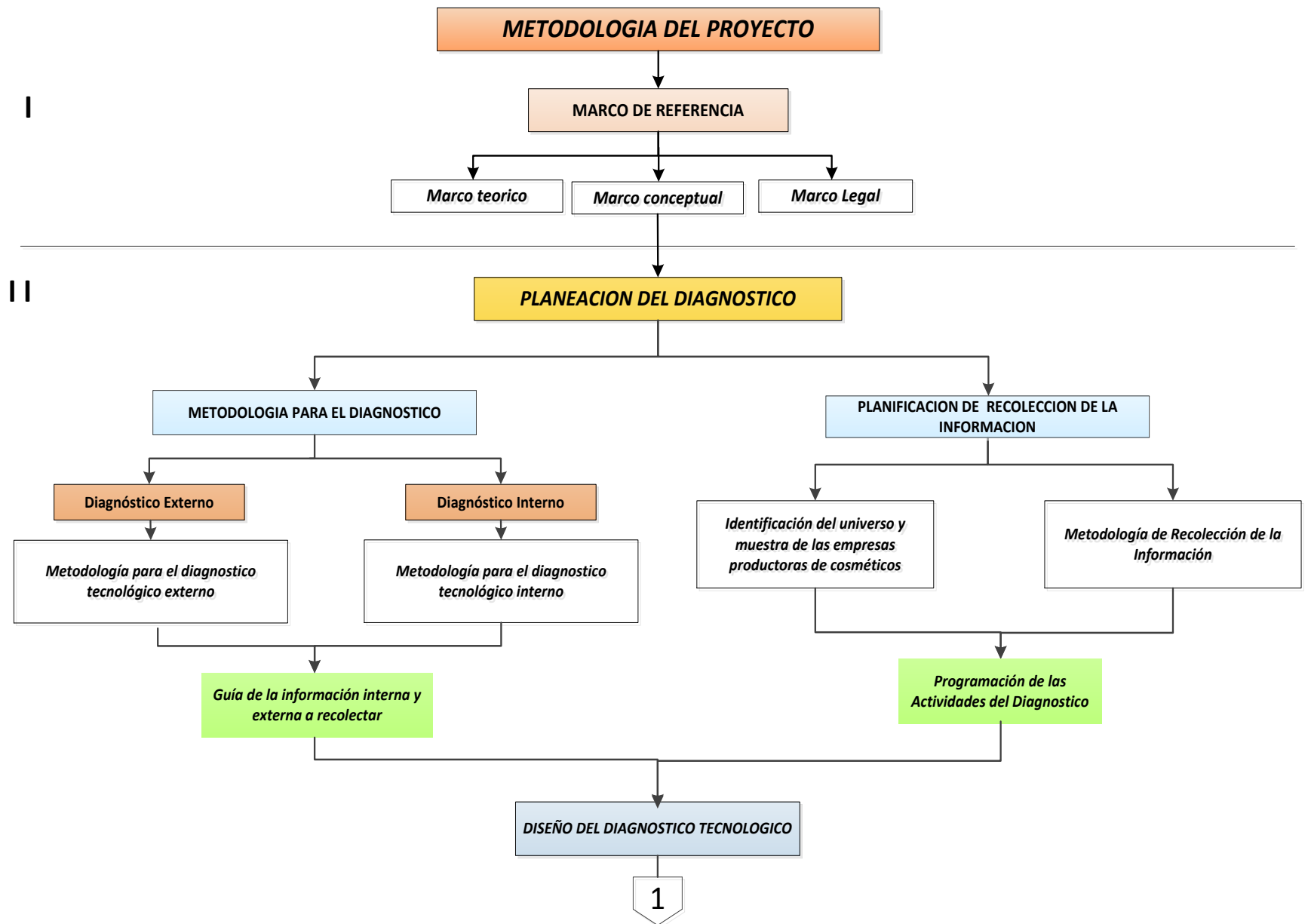


## v. METODOLOGÍA

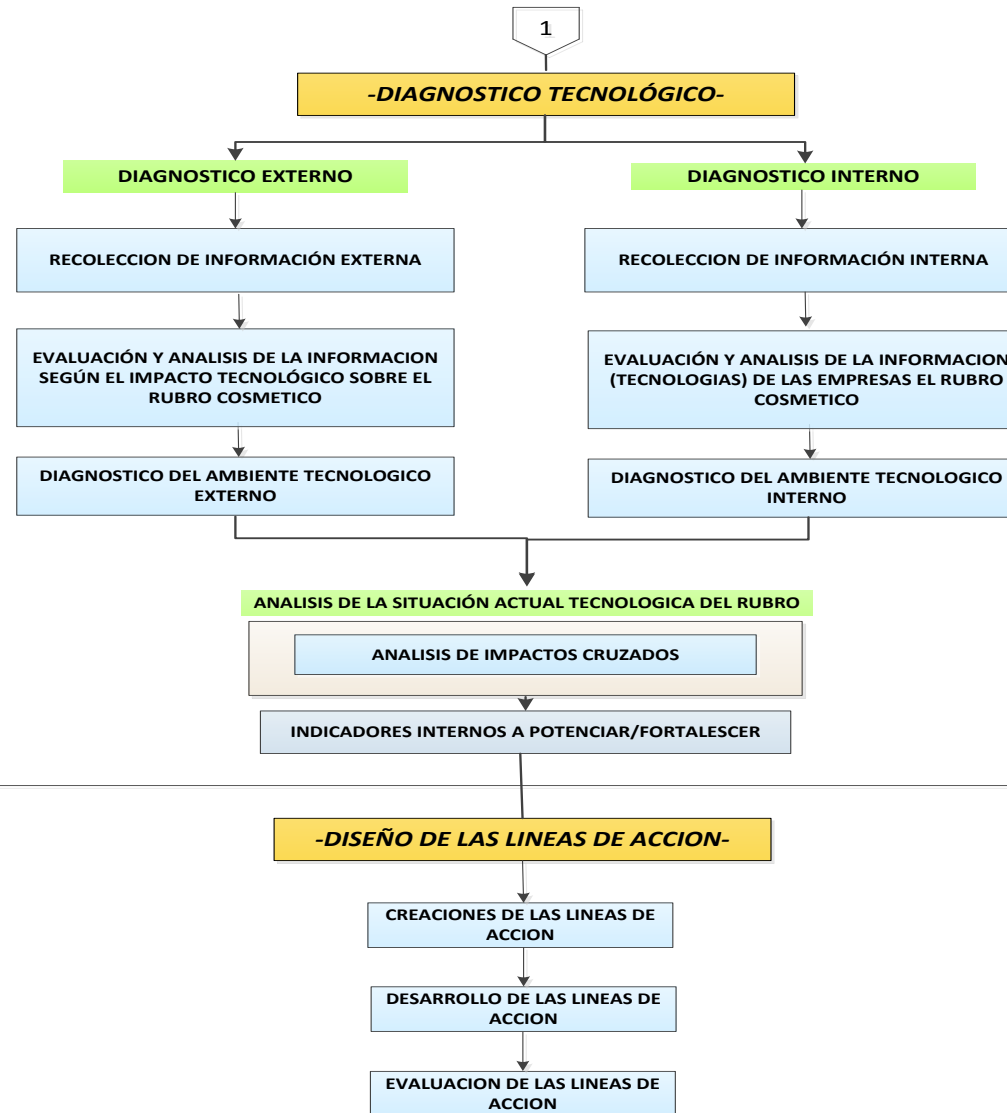
Como metodología del proyecto del Diagnóstico Tecnológico en la elaboración de Cosméticos Naturales, se realizará en cuatro etapas, las cuales se describen a continuación:

- I. *Marcos de Referencia:*** Con la finalidad de identificar el objeto de estudio del proyecto en los marcos teóricos, conceptual y legal. Esto nos ayudará a comprender la temática desde estos puntos de vista en el cual se aborda de manera general hacia lo específico, para que el lector comprenda los diferentes aspectos que rodean el tema del diagnóstico tecnológico en el rubro de elaboración de cosméticos
- II. *Planeación del Diagnóstico Tecnológico:*** Diseñar la metodología del diagnóstico tecnológico y su planeación de las actividades de la ejecución. En esta etapa se define la manera en que se recolectara la información, la manera a evaluar la tecnología de las empresas objetos de estudio, la manera de tratar los resultados para realizar el análisis respectivo.
- III. *Diagnóstico Tecnológico:*** Ejecución del diagnóstico tecnológico en el ambiente interno y externo para el rubro de cosméticos. En esta etapa se tabula la información recolectada y se realiza la evaluación por índices e indicadores que sirven de parámetro para analizar los resultados del nivel tecnológico de las empresas.
- IV. *Diseño de Líneas de Acción:*** Diseñar las líneas de acción encaminadas a la competitividad por la vía del crecimiento y desarrollo tecnológicos en el rubro. Las líneas van orientadas desde la perspectiva de productividad y competitividad para fortalecer las empresas que fabrican cosméticos tanto convencionales como las de origen natural.

A continuación se presenta de manera esquemática la metodología del Proyecto con sus respectivas etapas.



III

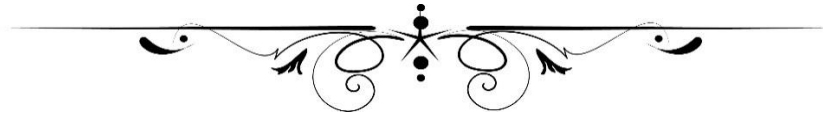


IV

Ilustración 2 Metodología del Proyecto



*CAPITULO I.*  
*MARCOS DE REFERENCIA.*



# CAPÍTULO I. MARCOS DE REFERENCIA

## PARTE 1. MARCO CONCEPTUAL

### 1.1 DEFINICIONES DE TÉRMINOS

#### 1.1.1 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera a partir de este poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.

##### 1.1.1.1 ¿PARA QUÉ NOS SIRVE EL DIAGNÓSTICO?

- Nos permite conocer mejor la realidad, la existencia de debilidades y fortalezas, entender las relaciones entre los distintos factores que se desenvuelven en un determinado medio y prever posibles reacciones dentro del sistema frente a acciones de intervención o bien cambios suscitados en algún aspecto de la estructura de la situación en estudio.
- Nos permite definir problemas y potencialidades. Profundizar en los mismos y establecer ordenes de importancia o prioridades, como así también que problemas son causa de otros y cuales consecuencias.
- Nos permite a partir del diagnóstico diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir acerca de acciones a realizar.

##### 1.1.1.2 LA IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es la base sobre la que tomamos todas las decisiones del proyecto. En él se encuentran todas las hipótesis de las que partimos al planear nuestro trabajo futuro y las posibles reacciones del sistema a la introducción de la nueva propuesta. Por ello, si se elabora un mal diagnóstico, con seguridad será fracaso en la implementación del proyecto.

#### 1.1.2 TECNOLOGÍA

La tecnología está presente en todas las actividades de la Cadena de Valor, desde la extracción u obtención de materias primas hasta la venta de los productos acabados, incluyendo las actividades de soporte.

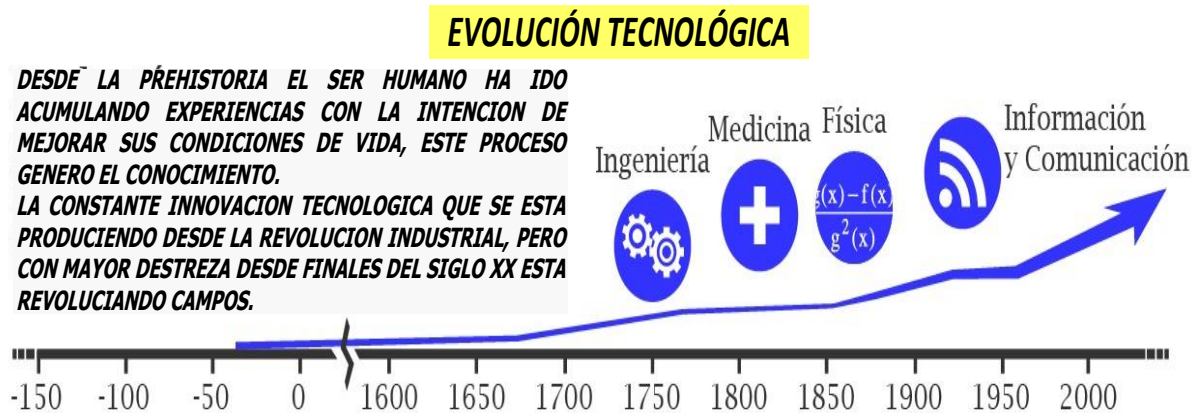
##### **Definición de Tecnología**

No existe una definición universal del concepto de tecnología sin embargo se describen las siguientes.

- Según La Real Académica de la Lengua Española el concepto se define:

*“Conjunto de **conocimientos y técnicas** aplicados de **forma lógica y ordenada** que le permiten al ser humano **cambiar** su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades. Es un proceso combinado de pensamiento y acción con la finalidad de generar **soluciones que sean útiles**”.*

El origen de la palabra tecnología proviene del griego “τεχνολογος” formado por dos palabras techne en griego τεχνη, con significado de arte, técnica u oficio y logos en griego λογος cuyo significado es **conjunto de saberes**.



- **Definición de Tecnología (Según la Comunidad de Madrid)**

<sup>5</sup> “Conjunto de **medios, conocimientos y técnicas** propias de una actividad que pueden ser utilizados de **forma sistemática** para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos o la prestación de servicios”.

### 1.1.2.1. CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS

<sup>6</sup>Existen diferentes clasificaciones de tecnologías según su aplicación, según su injerencia, según el fin que cumplan, según su pertenencia, etc. A continuación solo se detallan algunas las más común de identificarlas.

- ✓ **Según su naturaleza:** manifestación física que asume la tecnología.
  - **Duras:** son todas aquellas tecnologías tangibles (Maquinaria, Equipo, Hardware).
  - **Blandas:** son todas aquellas tecnologías intangibles (Know How, Saber Hacer).
  - **Relacional:** Relaciona las tecnologías blandas y duras mediante procesos, procedimientos y métodos

Detallando y describiendo conceptos de las tecnologías utilizadas se tienen los conceptos siguientes:

- **Activo Tecnológico:** Se refiere al equipo, maquinaria, herramienta o software, necesario para realizar las actividades productivas específicas de una organización.
- **Tecnología de Núcleo:** son la base indispensable para fabricación de los productos y prestación de servicios que identifican a la organización.

<sup>5</sup>[http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1133200075968&idioma=\\_es&pagename=Emprendedores%2FPPage%2FEMPR\\_GlosarioTemplate&letra=T](http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1133200075968&idioma=_es&pagename=Emprendedores%2FPPage%2FEMPR_GlosarioTemplate&letra=T)

<sup>6</sup> Gestión de Tecnología e Innovación; Ortiz & Nagles

- **Tecnología de Apoyo:** No invierten directamente en el proceso productivo, pero se requieren para la realización de los mismos.

### 1.1.3 DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

El Diagnóstico Tecnológico permite detectar posibles proyectos que respondan a las necesidades reales de la empresa y que estén alineados con su estrategia. Esto requiere reflexionar sobre el funcionamiento actual de su empresa a nivel de estrategia, procesos y aplicación de las tecnologías en éstos. Para conseguir este reto, es necesario que las empresas adopten metodologías, como Diagnóstico Tecnológico, que les permitan, de manera sistemática y guiada, esta reflexión sobre la manera de mejorar ciertos aspectos de su negocio con el objetivo de ser más competitivos.

En definitiva, Diagnóstico Tecnológico le ayuda, a nivel gerencial, a conocer la situación real de la tecnología en su empresa; y le ayuda, a nivel informático, a transmitir las necesidades actuales y futuras a la dirección de la empresa, de forma independiente e imparcial.

#### 1.1.3.1 ¿EN QUÉ CONSISTE EXACTAMENTE UN DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO?

Un Diagnóstico Tecnológico consiste en una evaluación de los distintos procesos que actualmente tiene implantado en las distintas macrofunciones de su negocio (producción, comercial, financiera, etc.) para auditar el grado de sofisticación con que se utiliza la tecnología en cada una de ellas y determinar las mejoras que podrían incrementar así su productividad.

<sup>7</sup>Un Diagnóstico Tecnológico es un análisis sobre el grado de adecuación de los recursos tecnológicos de una empresa, de acuerdo a su Plan de Empresa y entorno competitivo.

Es decir, a través de un Diagnóstico Tecnológico se busca ayudar al emprendedor a evaluar si cuenta con la tecnología necesaria.

***Consiste en la identificación de lo que quiere llegar a ser la futura empresa, partiendo de lo que es y de lo que sabe hacer. Sobre estas ideas, deberá identificar y seleccionar las competencias básicas distintivas, tomando en consideración la situación interna y externa de la empresa.***

Este estudio aunque centrado únicamente en la tecnología, requiere de un enfoque global, analizando para todas las actividades propias de la empresa el impacto que la tecnología tiene sobre ellas.

El resultado obtenido nos revela el posicionamiento del proyecto empresarial respecto al entorno competitivo desde el punto de vista tecnológico, detectando oportunidades de mejora de cara a elaborar la propuesta de actuación más adecuada.

---

<sup>7</sup>[http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1133200076172&pagename=Emprendedores%2FPage%2FEMPR\\_AspectosCriticosPage&paginacion=3&idioma=\\_es](http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1133200076172&pagename=Emprendedores%2FPage%2FEMPR_AspectosCriticosPage&paginacion=3&idioma=_es)



### **1.1.3.2 ¿A QUIÉNES ESTÁ DIRIGIDO Y CUÁL ES SU UTILIDAD?**

Un diagnóstico Tecnológico le sirve:

- A las autoridades gubernamentales, sean locales, regionales, por zonas o nacionales, para el diseño de políticas de fomento y ayuda a determinadas actividades productivas. Cuando se lo repite a intervalos regulares de tiempo, sirve como patrón para medir la efectividad de dichas políticas;
- A las entidades gremial-empresarias, como soporte de su accionar político en defensa de los intereses de sector que representan;
- Al conjunto de empresas del rubro estudiado, como base de una reflexión grupal sobre posible acciones conjuntas que los beneficien a todos.
- A los organismos de Ciencia y Tecnología, para proyectar y adoptar su oferta de servicios a la demanda real del medio productivo;
- A las instituciones educativas, para ajustar progresivamente el contenido de sus planes de estudio a los requerimientos de formación profesional que necesitan las empresa;
- Al conjunto de actores arriba mencionados, como punto de partida para elaborar un plan estratégico de desarrollo del sector estudiado.

### **1.1.3.3. EL PRODUCTO FINAL DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO**

El producto final es un completo dossier donde se recoge:

- Identificación y definición de los principales procesos de negocio de su empresa
- Clasificación de los procesos por nivel de criticidad
- Visión general del estado de la tecnología en su empresa
- Conclusiones y evaluaciones en base a indicadores cualitativos y cuantitativos

Un diagnóstico tecnológico es un documento que no se agota en establecer cuál es la situación actual, de un determinado sector productivo, sino que también es el punto de partida para establecer las líneas de acción que permitan mejorar esa realidad en el corto, mediano y largo plazo, consensuadas entre todos los participantes e involucrados.

## **1.1.4 BASE TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO.**

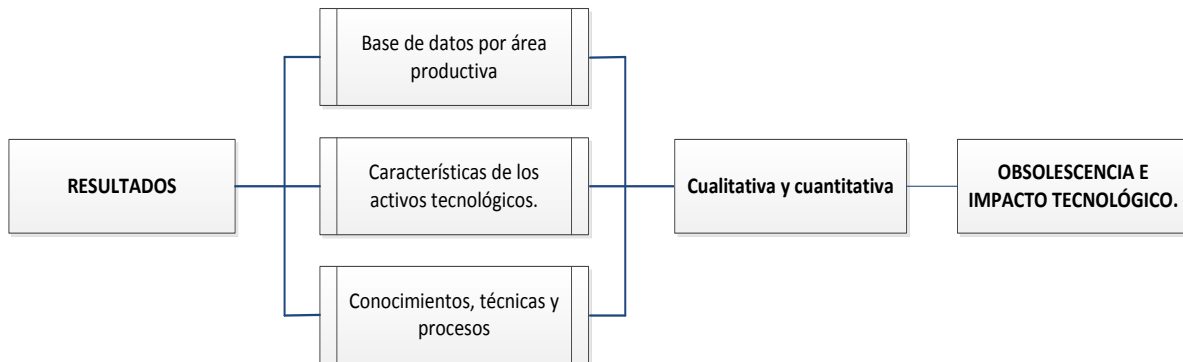
### **1.1.4.1 INVENTARIO TECNOLÓGICO**

Es un instrumento metodológico utilizado para obtener información cualitativa y cuantitativa sobre las tecnologías disponibles en la empresa, posibilitar la planificación y la identificación de necesidades a corto, mediano y largo plazo.

Existen cuatro aspectos a destacar en la realización de inventarios.

- Conocimientos, Técnicas, Tecnologías, insumos y procesos, incorporados a los productos.
- Se aplica a empresas que incorporan procesos de cambio Tecnológico.
- Proyecta la obsolescencia Tecnológica.
- Innovación como factor de vigencia.

Como resultados del Inventario Tecnológico se enmarca en el siguiente esquema.



#### 1.1.4.1.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL GRADO DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA<sup>8</sup>

Dada la rápida evolución de la tecnología, es conveniente tener en cuenta a la hora de implantar un recurso tecnológico, la fase de desarrollo en la que se encuentra con el fin de conocer y valorar la vida útil que le resta. Así, si representamos la evolución del rendimiento obtenido a lo largo del tiempo, se obtiene una curva en forma de “S” en la que se distinguen las siguientes fases como se muestra en la siguiente ilustración:



Ilustración 4 Grafica según Grado de Madurez de la Tecnología

- **Emergente:** la tecnología parece prometedora, pero su uso está restringido a aquellas organizaciones (generalmente centros de investigación públicos o de empresas muy innovadoras) que las generan.

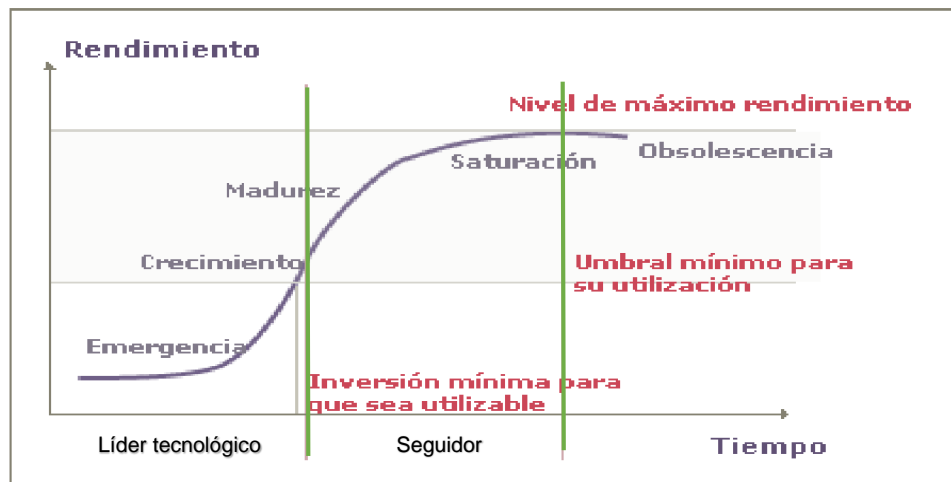
<sup>8</sup>[http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=EMPR\\_Metodologia\\_Proc&cid=1133200076050&idioma=\\_es&pagAnt=11&pagename=Emprendedores%2FEMPR\\_Metodologia\\_Proc%2FEMPR\\_DetalleProceso&subproc=2](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=EMPR_Metodologia_Proc&cid=1133200076050&idioma=_es&pagAnt=11&pagename=Emprendedores%2FEMPR_Metodologia_Proc%2FEMPR_DetalleProceso&subproc=2)

- **Crecimiento:** la tecnología va madurando, haciéndose progresivamente más útil en entornos cada vez más amplios y alejados del grupo que contribuyó a su creación.
- **Madurez:** la tecnología presenta niveles de rendimiento satisfactorios y se universaliza su utilización.
- **Saturación:** resulta imposible alcanzar mejoras de rendimiento. La tecnología entrará en una fase de “letargo” hasta que surja otra tecnología que la desplace.
- **Obsolescencia:** después de permanecer un tiempo en la fase de saturación, la tecnología se hace obsoleta presentando niveles de rendimiento inferiores a los alcanzados por otra tecnología alternativa.

Este primer criterio de clasificación ha de servir para descartar aquellos recursos tecnológicos que se encuentren en una fase avanzada de saturación o directamente en fase de obsolescencia. Asimismo, la formulación de una estrategia innovadora defensiva rechazaría la utilización de tecnologías emergentes o en fase de temprano crecimiento.

Para realizar la primera preselección de recursos tecnológicos se debe tener en cuenta que cada fase de la evolución de una tecnología supone diferentes implicaciones estratégicas:

Observando la siguiente ilustración se tiene:



Las **primeras fases de madurez de las tecnologías** tienden a mostrar frecuentes e importantes innovaciones de producto, en general surgen en pequeños grupos de trabajo emprendedores y a menudo están muy ligadas a las necesidades de usuarios tecnológicamente avanzados. Son recursos por lo general apropiados para un **líder tecnológico**.

La **fase intermedia** suele mostrar grandes innovaciones de proceso (no de producto), una continua variación del producto y un creciente número de competidores. Son recursos tecnológicos que generalmente se adaptan mejor a un **seguidor tecnológico**.

**La última fase** presenta escasas innovaciones de producto y de proceso, realizadas principalmente por empresas cuyo principal objetivo se centra en lograr una reducción de los costes operativos y una mejora de la calidad. Se adapta por ello mejor a una formulación estratégica de corte conservador.

#### 1.1.4.1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL PAPEL JUGADO POR LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS EN LA EMPRESA O EN EL SECTOR

- **Primaria:** Sin este tipo de tecnología no es posible realizar el negocio propio del emprendimiento. Se trata de recursos con los que hay que contar y conocer necesariamente.
- **Secundaria:** El desarrollo del negocio se realizaría en condiciones más óptimas ya que permitiría introducir mejoras en la ejecución y resultados de determinadas actividades.
- **Auxiliares:** Se trata de recursos tecnológicos prescindibles ya que las mejoras que introducen afectan muy poco a los resultados logrados sobre los productos o servicios.


#### 1.1.5 COSMÉTICOS

##### 1.1.5.1 DEFINICIÓN DE COSMÉTICOS

Etimológicamente, la palabra cosmético se deriva del vocablo griego Kosmein que significa adornar y Kosmet-kos que significa el arte de adornar.

- <sup>9</sup>**Cosméticos:** es el término general que se aplica a todas las preparaciones y elementos de uso externo para acondicionar y embellecer el cuerpo, que limpian, colorean, suavizan o protegen la piel, el pelo, las uñas, los labios o los ojos.

Sin embargo, para definir cosmético de forma adecuada debemos ir a la legislación vigente, ya que es la que nos diferenciará qué es un cosmético a nivel legal, industrial y sanitario. Y nada que no entre en esta definición podrá ser considerado como producto cosmético:

SEGÚN	DEFINICIÓN
<p style="text-align: center;"><b>UNION EUROPEA</b></p> 	<p><i>Por cosmético se entiende toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes externas del cuerpo humano o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto o corregir los olores corporales, o protegerlos o mantenerlos en buen</i></p>

<sup>9</sup> Real Decreto RD1599/1997 de 17 de Octubre.

[www.elmodernoprometeo.es](http://www.elmodernoprometeo.es) - [elmodernoprometeo.blogspot.com](http://elmodernoprometeo.blogspot.com); Libro de Cosmetología Tema3 : Los Cosméticos: Características generales



<p><sup>10</sup>Directiva 76/768/CEE del Consejo, de 27 de julio de 1976, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de productos cosméticos (Directiva sobre cosméticos).</p>	<p>estado. No deberán perjudicar la salud humana cuando se apliquen en las condiciones normales o previsibles de uso.</p>
<p>ESTADOS UNIDOS</p> 	<p>El término “cosmético” se refiere a artículos destinados a ser frotados, vertidos, rociados, o introducidos en, o aplicado de alguna forma en el cuerpo humano o en alguna parte de él para limpiar, embellecer, fomentar la atracción, o alterar la apariencia, y los artículos destinados a ser utilizados como un componente de cualquiera de estos artículos; el término no incluye el jabón).</p>
<p><sup>11</sup>F.D.A. SEC. 201. [21 U.S.C. 321] CHAPTER II—DEFINITIONS 1 Definitions; generally for the purposes of this Act— 2</p>	<p>El término “cosmético” se refiere a artículos destinados a ser frotados, vertidos, rociados, o introducidos en, o aplicado de alguna forma en el cuerpo humano o en alguna parte de él para limpiar, embellecer, fomentar la atracción, o alterar la apariencia, y los artículos destinados a ser utilizados como un componente de cualquiera de estos artículos; el término no incluye el jabón).</p>
	<p><sup>12</sup><b>Producto Cosmético:</b> es toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos), o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado</p>

Tabla 2 Definición de Cosméticos

### 1.1.5.2 INCLUSIÓN DE LO QUE ES COSMÉTICOS

“Toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo y principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, y/o corregir los olores corporales, y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado”.

### 1.1.5.3 EXCLUSIÓN DE LO QUE NO ES COSMÉTICO

“Aquellos preparados destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, así como los destinados a ser ingeridos, inhalados, inyectados o implantados en el cuerpo humano. Tampoco se consideran cosméticos aquellos preparados destinados a la protección frente a la contaminación o infección por microorganismos, hongos o parásitos”.

Es decir, que los cosméticos deben actuar a nivel superficial y quedar bien diferenciados de todos los productos medicamentosos o terapéuticos

<sup>10</sup> Unión Europea - CosmeticDirective -

[http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/documents/directive/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/documents/directive/index_en.htm)

<sup>11</sup> FDA - SEC. 201. [21 U.S.C. 321] CHAPTER II—DEFINITIONS

<http://www.fda.gov/RegulatoryInformation/Legislation/FederalFoodDrugandCosmeticActFDCAct/FDCActChaptersandShortTitleandDefinitions/ucm086297.htm>

<sup>12</sup> Definición de la NSO RTCA 71.03.35:06 (Norma Obligatoria Salvadoreña)

#### 1.1.5.4. DIFERENCIA ENTRE MEDICAMENTOS Y COSMÉTICOS

En base a la definición legal de medicamento establecida en la Ley 25/1990 del 20 de octubre de Madrid:

“Toda sustancia y sus asociaciones o combinaciones destinadas a su utilización en las personas o en los animales que se presenten dotadas de propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades o dolencias o para afectar a funciones corporales o al estado mental”

En la definición de medicamento se habla de enfermedades o dolencias, mientras en la definición de cosmético y la aclaración de sustancias que no deben ser consideradas cosméticos queda muy claro que la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades no entran dentro de sus funciones.

El cosmético debe ser puesto en contacto con partes superficiales del cuerpo y nunca deben ser administrados por otros mecanismos, como ingestión, inhalación, inyección o implantación.

Por lo que se entiende que este aspecto no es determinante para su definición: un medicamento puede ser administrado de diferentes formas, inhalación, inyección, ingestión e implantación incluidas.

DIFERENCIAS PUNTUALES ENTRE COSMÉTICOS Y MEDICAMENTOS	
COSMÉTICOS	MEDICAMENTOS
<b>Su forma de Administración</b>	
Solo pueden ponerse en las diversas partes superficiales de la piel, es decir, solo pueden administrarse por vía tópica.	Pueden administrarse por ingestión, inhalación, inyección, vía tópica.
<b>Su finalidad</b>	
Limpiar, perfumar o proteger para mantener en buen estado las partes superficiales del cuerpo.	Prevenir, diagnosticar y curar las enfermedades.

*Tabla 3 Diferencias puntuales entre Cosméticos y Medicamentos*

#### 1.1.5.5 ELEMENTOS DE UN COSMÉTICO

El cosmético es un preparado constituido por dos tipos de elementos:

- **Elementos internos:** son los ingredientes que constituyen el cosmético. Esta parte es el cosmético propiamente dicho y el que realizará la función para la que se ha fabricado.
- **Elementos externos:** son todos los demás elementos, como envase, cartonaje, etiquetado, prospecto y publicidad. Son también muy importantes en la comercialización de un cosmético y están, como los elementos internos.



## Esquema de los elementos de los cosméticos

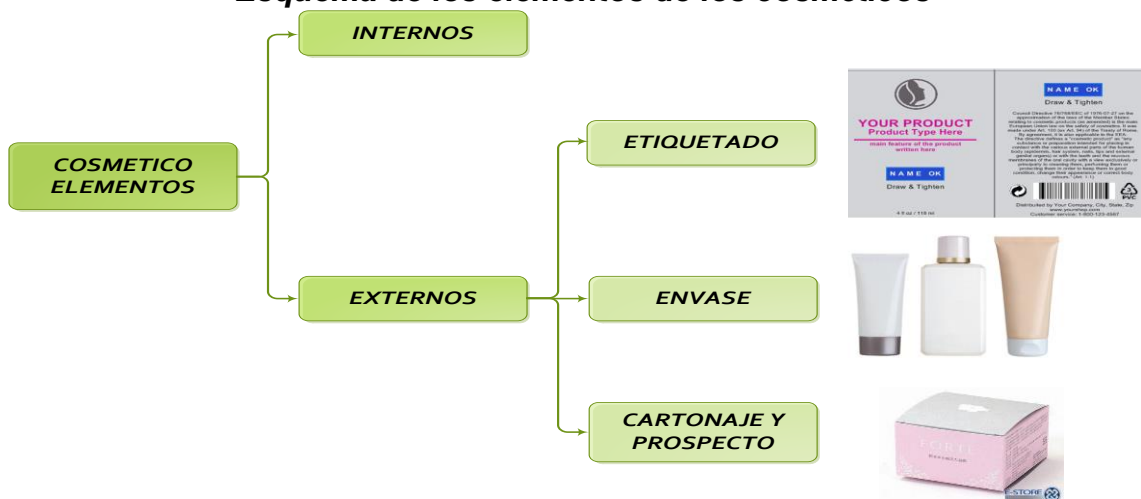


Ilustración 5 Esquema de los Elementos de los Cosméticos

### 1.1.5.5.1 ELEMENTOS EXTERNOS DE UN COSMÉTICO

Son muchos los elementos que influyen en la decisión a la hora de elegir un cosmético.

Uno de los más determinantes es su parte externa, así como la imagen que el consumidor percibe del cosmético. Por este motivo, las empresas productoras de cosméticos procuran que esta parte externa sea lo más atractiva posible.

#### 1. Etiquetado

Los laboratorios cosméticos están obligados a hacer referencia a diversos elementos en su etiquetado o en un prospecto anexo al cosmético.

#### 2. Envase

Los cinco aspectos fundamentales que han de tenerse en cuenta en un envase son los siguientes: información del producto, diseño, función, material y forma.

**Denominación del producto.**

**La lista de ingredientes por orden decreciente de importancia ponderal en el momento de su incorporación (los ingredientes de concentración inferior al 1 % podrán mencionarse sin orden después de los que tengan una concentración superior a dicho porcentaje).**

**La fecha de caducidad mínima.** Para los productos cosméticos cuya vida mínima exceda de treinta meses, la indicación de la fecha de caducidad no será obligatoria. Para estos productos se indicará el plazo después de su apertura durante el cual pueden utilizarse sin ningún riesgo para el consumidor. Este plazo se denomina **PAO (period after opening)**, en inglés).

**La función del producto (si se desprende de su presentación, puede obviarse).**

**El número de lote de fabricación o la referencia, que permitan conocer su trazabilidad.**

**La indicación del peso o del volumen.**

Ilustración 6 Elementos externos de un Cosmético

- **Información del producto**

Durante mucho tiempo, la información de un producto ha sido un elemento de escasa importancia; el consumidor elegía según lo que aconsejaba la publicidad, un vendedor, alguien de su entorno, o simplemente por su intuición.

Actualmente, la normativa europea exige que se informe sobre varios aspectos relativos al cosmético, y como se ha visto en el punto anterior, el envase debe ser una fuente de información del mismo.

- **Diseño**

Muchas veces el envase de un cosmético atrae nuestra atención, por sus colores, su forma, su tamaño o cualquier elemento original que le haga diferente de los demás.

En el diseño de la parte externa, tanto en el envase como en el cartonaje, hay muchos elementos que cuidar: el color, el tipo de letra, la colocación de la información, la forma del envase, etc. Por ejemplo, el color es un elemento del diseño que nos evoca y por el que relacionamos el tipo de cosmético que contiene el envase. Así, la parte externa de los cosméticos para el sol tienen un color amarillo o naranja, los cosméticos refrescantes o hidratantes tienen color azul, los que son de lujo colores dorados o plateados, etc.

Generalmente, por el diseño del envase distinguimos:

- **Tipo de cosmético:** por la forma, el tamaño y el tipo de envase (a presión, tubo, estuche, etc.) Reconocemos rápidamente muchos productos. Por ejemplo, mascarillas en envases de forma cilíndrica, geles de baño en forma de botella o dentífricos en tubo.
- **Firma comercial:** cada una de las líneas cosméticas de una empresa tiene unos colores determinados, así como un logotipo característico. Por ejemplo, las líneas que quieren indicar que contiene productos naturales llevan colores de la naturaleza, como el verde; las líneas de productos infantiles usan tonos pastel, etc.



*En algunos cosméticos los envases son tan especiales y únicos que por ellos se podría reconocer un determinado cosmético*

- **Función del envase**

Algunos usuarios no conocen los efectos de los ingredientes, a pesar de que sea obligatorio que figuren en el envase. Valoran los cosméticos por su percepción de la textura, el olor, etc., pero los efectos reales no los percibirán, en el caso de algunos cosméticos, más que después de su uso continuado. Por ello, las empresas cosméticas se esfuerzan en presentar sus productos lo más atractivos que sea posible, para atraer clientes. Lo primero que ve un posible comprador es el envase del mismo.



## EL ENVASE TIENE DOS TIPOS DE FUNCIONES:

- **Funciones básicas:** contener, proteger, aplicar y almacenar el producto en las mejores condiciones posibles. En la realización de estas funciones tiene que ver la forma y el material con el que está hecho el envase.

- **FUNCIONES COMERCIALES:**

- **Identificar un producto:** un envase bien diseñado es aquel que por su forma, su color y sus elementos gráficos nos indica qué tipo de producto es y alguna de sus características (con extractos vegetales, de limpieza, de protección solar...). Estos atributos apreciados visualmente nos facilitan la elección e incluso nos impulsan a ella, y ayudan a la identificación del producto.

- **Atraer al consumidor:** en el momento de la elección y ante el reclamo de gran variedad de cosméticos, el consumidor se verá influido por las características externas de un cosmético. Aquellos que visualmente sean más atractivos o se distingan del resto por algún elemento que les haga especiales serán los elegidos por los consumidores en el punto de compra.

- **Servir como medio publicitario:** la parte externa del cosmético y sus elementos gráficos influyen en el cliente, sirviendo como medio publicitario adicional. Además, en el prospecto de algunos cosméticos, la empresa fabricante explica las características de otros productos relacionados o complementarios. Aprovechan una venta para dar a conocer otros productos. Es lo que en *marketing* se llama «venta cruzada».



*Los tubos que contienen los Dentífricos son característicos de este producto y facilitan su aplicación.*

- **Material**

El material de un envase debe ser el adecuado para que los ingredientes que contiene no se modifiquen y, por otro lado, debe permitir una fácil aplicación al usuario. Los materiales que se utilizan con más frecuencia son los siguientes:

### **Plástico**

En la actualidad la mayor parte de los envases de productos cosméticos son plásticos.

Las diferentes formas cosméticas (emulsiones fluidas, disoluciones, sólidos) exigen tipos de plásticos específicos. Por ejemplo, un plástico muy flexible no sería útil para contener grandes cantidades de productos líquidos como los geles de baño o los champuses.

Por otro lado, ciertos ingredientes son capaces de atravesar los plásticos, como algunos gases propelentes y ciertos aceites perfumados, que forman parte de los perfumes.

Otros productos tienen una gran viscosidad, de manera que un envase muy rígido o un cuello de salida muy largo pueden dificultar su aplicación.

Según su flexibilidad, existen tres tipos de plásticos:

<b>TIPOS DE PLÁSTICOS</b>	
<b>FLEXIBLES</b>	Un ejemplo son las bolsitas que contienen toallitas desmaquilladoras
<b>SEMIRIGIDOS</b>	Recipientes que se pueden apretar, como los de los geles de baño y algunas cremas. Facilitan la salida del producto
<b>RIGIDOS</b>	Son los utilizados para barras de labios, sombras de ojos, coloretes, etc.

*Tabla 4 Tipos de Plásticos según su Flexibilidad*



*Tipos de envases de plástico con distinta flexibilidad, que depende del producto con el que se van a rellenar, de su fluidez y de su aplicación.*

### **Metal**

Los tubos metálicos actualmente están hechos de aluminio. Su ventaja es que no permiten la entrada de aire por su diseño y composición y, por tanto, el producto no se degrada; su desventaja respecto a los plásticos es que no recuperan su forma y al apretarlos su aspecto queda poco atractivo.

### **Cristal**

Permite envases muy atractivos que aíslan y protegen bastante al cosmético. Además, excepto si están abiertos, impiden la entrada de oxígeno. Su inconveniente es que los envases de cristal son frágiles y pesados y a veces requieren un envasado suplementario, como una caja de cartón. Se utilizan sobre todo en perfumes y para cosmética de lujo.

## **Papel y cartón**

Los envases de estos materiales sirven para envasar productos sólidos, para proteger otro tipo de envases y para contener prospectos con información relativa al cosmético o a otros productos que se quieran presentar junto a este.

- **Forma**

Generalmente, los cosméticos con función semejante pero de distinta firma comercial se envasan de forma parecida. Es una manera de que el consumidor reconozca el cosmético por el tipo de envase, pero también es cierto que la forma del envase se adapta a su contenido, a su forma de distribución y a la de aplicación. Por otro lado, la forma es cuestión de estética y algunas firmas cosméticas utilizan un determinado envase como «anzuelo» del producto.

### **1.1.5.6 COMPONENTES DE LOS COSMÉTICOS**

#### **1.1.5.6.1 TIPOS DE COMPONENTES.**

Aunque podemos encontrar muchos tipos de cosméticos diferentes, con infinidad de productos químicos en su composición y multitud de funciones diferentes, podremos establecer un esquema general de composición.

Todos los componentes que constituyen un cosmético pueden englobarse en tres grandes categorías:

- I. Principios Activos.**
- II. Excipientes.**
- III. Aditivos y Correctores.**

#### **I. Principios activos.**

Los principios activos son todos aquellos componentes del cosmético responsables directos de la función principal del cosmético. Es decir, son los productos del cosmético que llevan a cabo, de una forma u otra, la función para la que ha sido diseñado y fabricado el cosmético.

#### **II. Excipiente.**

El excipiente es la sustancia o grupo de sustancias que actúan como disolvente o soporte del resto de sustancias del cosmético. Es decir, todos los componentes del cosmético se encontrarán disueltos o suspendidos, en mayor o menor medida, en el excipiente o alguno de los excipientes.

#### **III. Aditivos y correctores.**

Los aditivos y correctores son sustancias que se añaden para mejorar las propiedades del producto, facilitar su uso, protegerlo frente a agentes biológicos o químicos, defenderlo del paso del tiempo o hacerlo más atractivo a la vista u olfato o más agradable de usar.

Existen varios tipos de aditivos y correctores en destino de la función por la que son incorporados. Veamos los más importantes.

<b>Aditivos y correctores</b>	<b>Descripción</b>
<b>Espesantes</b>	<i>Son un grupo de aditivos encargados de aumentar la viscosidad del excipiente. Esto hace que su apariencia sea más sólida y por lo tanto resulten más cómodos de aplicar. Resultan fundamentales en algunos cosméticos, como las cremas, que resultarían poco prácticas si se comportasen como un líquido acuoso.</i>
<b>Suavizantes y emolientes</b>	<i>Se encargan de reponer los lípidos de la piel que el cosmético retira. Por ejemplo, los productos que incorporan alcoholes o detergentes muy fuertes, eliminan gran cantidad de grasas de la piel que deben ser repuestas. En caso contrario, la piel se reseca.</i>
<b>Espumantes y estabilizadores de la espuma.</b>	<i>Algunos cosméticos incorporan sustancias que hacen que aumente la cantidad de espuma generada, para hacer más agradable la aplicación de productos. Los más habituales, algunos tipos de tenso activos no iónicos.</i>
<b>Humectantes.</b>	<i>Evitan que el producto cosmético pierda agua, que pierda agua por evaporación. Se usan sustancias que tengan gran capacidad para retener agua, como la glicerina o el propilenglicol. Debemos tener en cuenta que, sin ellos, los productos pueden perder agua y desestabilizarse (por ejemplo, si tenemos una emulsión, perdería agua pero conservaría grasas, con lo que el cosmético sería cada vez más graso, pudiendo perder propiedades o desestabilizarse).</i>
<b>Disolventes.</b>	<i>Se encargan de favorecer la disolución de algunas sustancias incapaces de disolverse en el excipiente o excipientes del cosmético. Suelen usarse alcoholes, como la glicerina o el isopropílico. En algunos cosméticos se requieren otro tipo de disolventes, como ocurre con la acetona en el maquillaje de uñas.</i>
<b>Controladores de pH.</b>	<i>Se encargan de mantener el pH en unos valores adecuados, tanto para que el producto cosmético no resulte dañino para la piel, como para que las variaciones de pH no estropeen alguna sustancia. La piel tiene un pH superficial de alrededor de 5,5. Si este valor es modificado por un cosmético que se aplique sobre ella, puede ocasionar problemas como irritaciones.</i>
<b>Secuestrante de iones metálicos.</b>	<i>Los iones metálicos pueden causar serias desestabilizaciones en los cosméticos: romper emulsiones, cambiar el color de los compuestos, hacer sustancias insolubles, transformar productos, etc.</i>
<b>Conservantes.</b>	<i>Los conservantes son los encargados de evitar el deterioro del producto con el paso del tiempo. Las alteraciones más comunes que puede sufrir un cosmético son la oxidación de sus productos, sobre todo de las grasas y la contaminación por agentes biológicos, fundamentalmente bacterias y hongos. Para esto se usarán antioxidantes y antimicrobianos respectivamente.</i>

<b>Antioxidantes.</b>	<i>Como decíamos, evitan la oxidación de los componentes del cosmético. Las grasas son especialmente sensibles a la oxidación (se habla de enranciamiento): adquieren coloraciones amarillentas y suelen adquirir olores fuertes y desagradables.</i>
<b>Antimicrobianos.</b>	<i>Son productos encargados de evitar o controlar el crecimiento de microorganismos sobre el cosmético. Muchos cosméticos tienen componentes que los harían idóneos para el crecimiento de hongos y bacterias.</i>
<b>Colorantes.</b>	<i>Los colorantes son sustancias encargadas de aportar color al cosmético a fin de hacerlo más agradable a la vista. Deben incluirse colorantes que no afecten a las propiedades del producto y que tenga capacidad de disolverse en el excipiente.</i>
<b>Perfumes.</b>	<i>Encargados de aportar olor al cosmético. Muchos excipientes, principios activos y aditivos tienen olores desagradables. Además, el olor de los cosméticos es un incentivo para su venta y uso.</i>

Tabla 5 Tipos de Aditivos y Correctores

### 1.1.5.7 CLASIFICACIONES DE LOS COSMÉTICOS.

Los cosméticos se pueden clasificar de distintas maneras, a continuación se presenta la siguiente clasificación.

- I. Según su función
- II. Según el nivel de uso
- III. Según su Aplicación en las partes del cuerpo.
- IV. Según su Forma Cosmética
- V. Según su Origen

#### 1.1.5.7.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COSMÉTICOS SEGÚN SU FUNCIÓN

Dependiendo de la función del mismo, podemos encontrar los siguientes tipos de cosméticos:

- a. **Cosméticos de Higiene:** su función es limpiar la piel o el cabello de una zona.
- b. **Cosméticos de Acondicionamiento:** su función es acondicionar la piel o el cabello.
- c. **Cosméticos de Mantenimiento y Protección:** su función es mantener en buen estado la piel o el cabello de una zona determinada o protegerlo frente a diferentes factores, como el clima, condiciones atmosféricas adversas, etc.
- d. **Cosméticos Decorativos:** su función es decorar la piel o el cabello. No solo maquillaje, también tintes, cosméticos para el cambio e forma, etc.
- e. **Cosméticos de Tratamiento:** se trata de cosméticos encargados de tratar alteraciones estéticas de distinta índole. Por ejemplo, cosméticos para tratamientos capilares, como los tratamientos de la alopecia.

#### 1.1.5.7.2 CLASIFICACIÓN DE LOS COSMÉTICOS SEGÚN SU NIVEL DE USO

Cosméticos según su nivel de uso, También se pueden clasificar en función del nivel de uso, pudiendo entonces diferenciar:

- a. **Cosméticos para uso doméstico:** cosméticos de higiene, algunos cosméticos de mantenimiento y protección, muchos cosméticos decorativos (tintes semipermanentes o temporales, etc.).

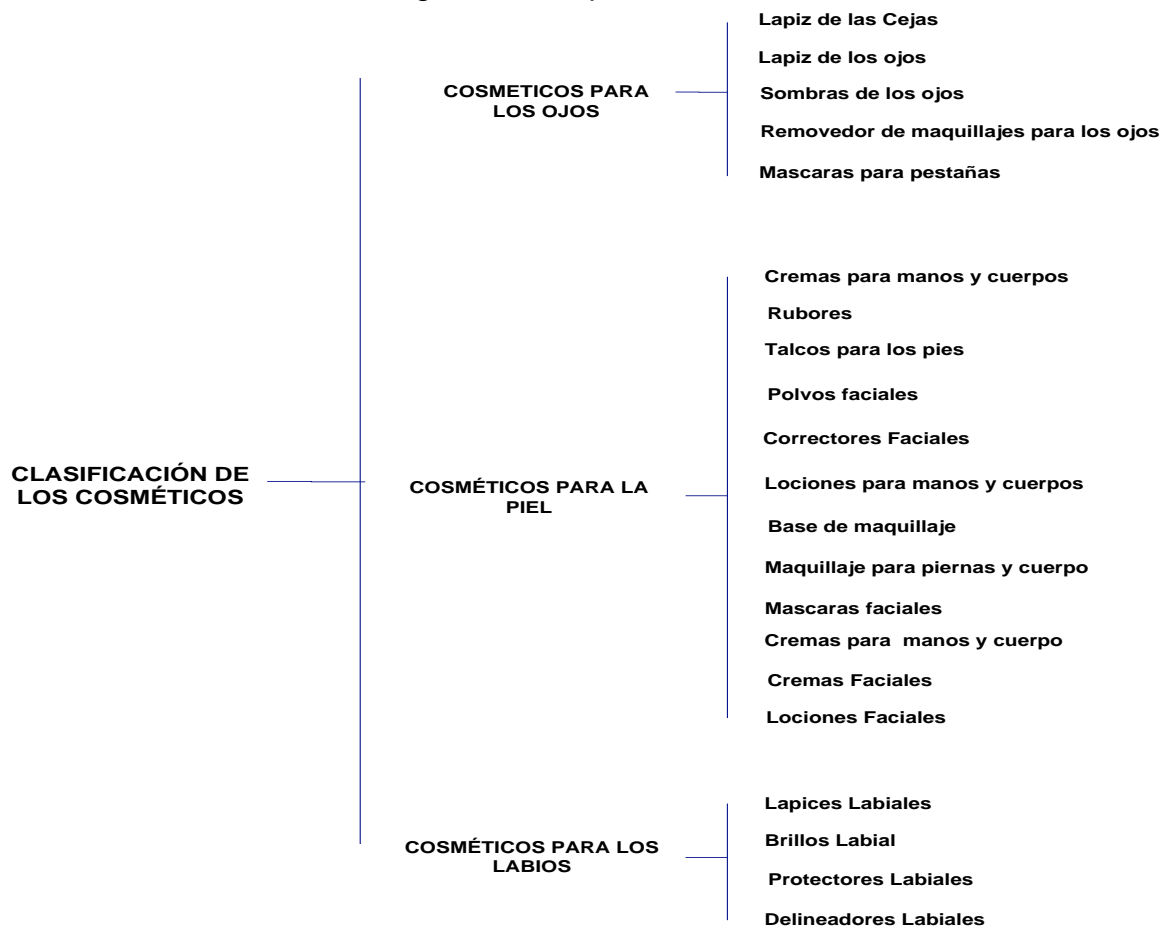
**b. Cosméticos para uso profesional:** cosméticos para tratamientos capilares, cosméticos para permanentes, colorantes permanentes, etc.

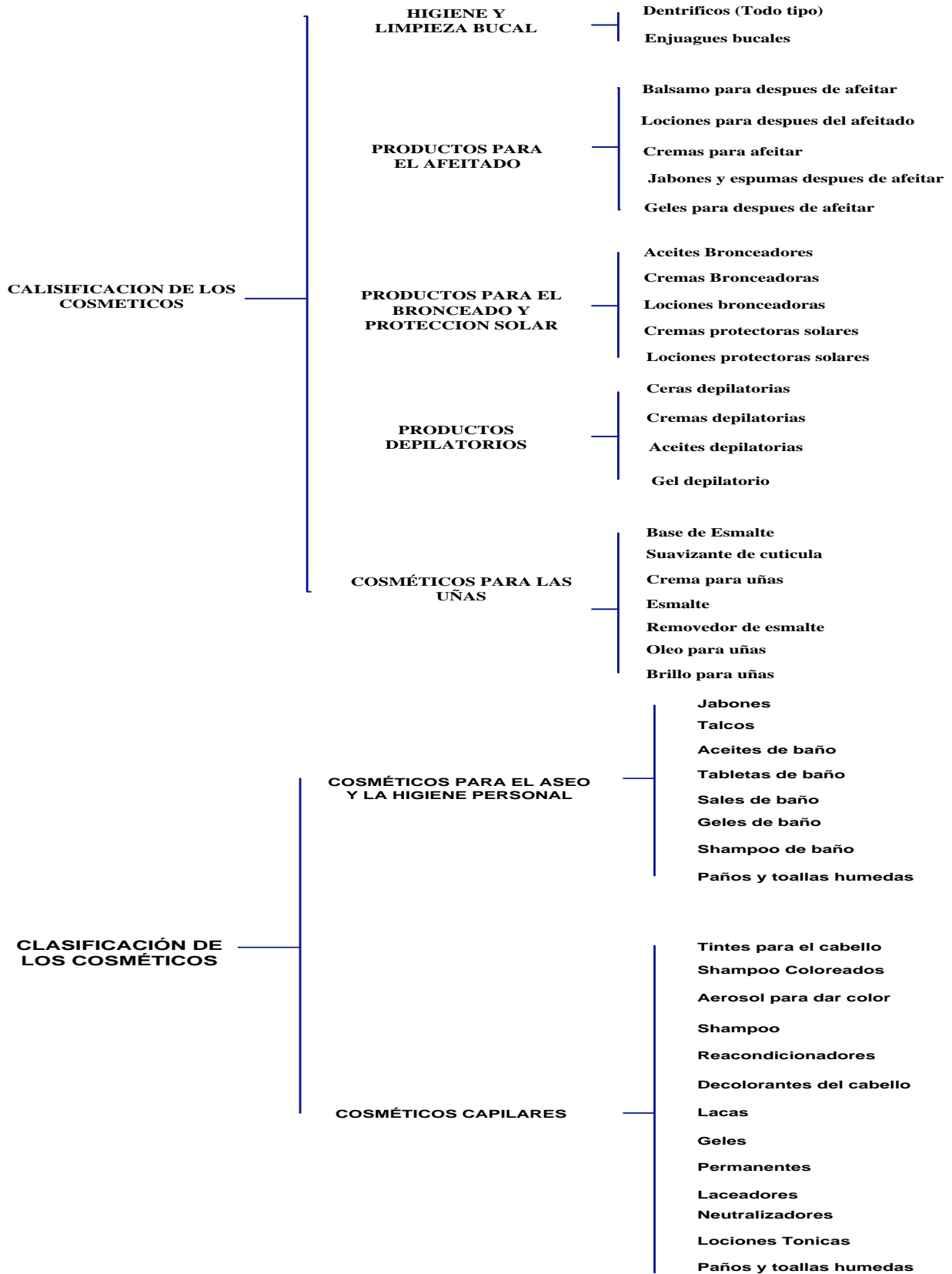
Dentro de estos, también podríamos hacer una clasificación que los dividiese en campos profesionales, hablando así de:

- Cosméticos para Peluquería.
- Cosméticos para Estética.
- Cosméticos según su zona de actuación.

### 1.1.5.7.3 CLASIFICACIÓN DE LOS COSMÉTICOS SEGÚN SU APLICACIÓN EN LAS PARTES DEL CUERPO

Se pueden clasificar en función de la zona donde actúan los cosméticos, es decir, el lugar o parte del cuerpo donde se supone que deben llevar a cabo su acción (condicionando esto, por lo tanto, el lugar del cuerpo en el que deben ser aplicados). Tal como se muestra en los siguientes esquemas:







#### 1.1.5.7.4 CLASIFICACIÓN DE LOS COSMÉTICOS SEGÚN SU FORMA (FISICOQUIMICA)

Para la producción o elaboración de los cosméticos se deben tomar en cuentas las propiedades físicas y químicas y la presentación final o la forma cosmética que se desee, ya que debe haber una separación de líneas de productos debido a estas características esenciales, es decir la química y la física son indispensables para el estudio de las propiedades físicas y fisico-químicas utilizadas en la fabricación de los cosméticos y de las funciones químicas de los compuestos hidrocarbonados.

La aplicación de la físico-química se basa en la composición de sistemas materiales los cuales pueden estar compuestos por un solo material por varios materiales, por ejemplo un cubo de hielo, o un jugo de fruta con cubos de hielo.

En los sistemas de materiales se distinguen los sistemas heterogéneos son aquellos en los que se pueden ver los materiales que lo componen y se pueden distinguir algunas propiedades de los mismos, y los sistemas homogéneos son aquellos en los que no se pueden distinguir los materiales que los componen y además presentan las mismas propiedades en todo el sistema.

Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de la fisicoquímica de los cosméticos a continuación se definen las formas cosméticas de presentación de los productos, conforme a estas formas la industria cosméticas separan las líneas de productos en producción de aquellos en su composición líquidas y sólidos

#### **Formas Cosméticas**

La forma cosmética es la de presentación final de un producto y está condicionada por el excipiente que lleve en su composición

##### 1.1.5.7.4.1 FORMA COSMÉTICA LÍQUIDA.

#### **Soluciones**

Las soluciones o lociones son formas homogéneas, monofásicas y líquidas, en las que se disuelven uno o más componentes del cosmético; son transparentes y pueden tener o no color.

Las soluciones cosméticas suelen ser hidrófilas, a base de agua, alcohol, glicol e incluso, de tensioactivos; o lipófilas, a base de aceites, esteres grasos o hidrocarburos.

Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:



- *plis fijador*
- *El tónico capilar*
- *La loción aftershave*
- *El agua de colonia*
- *El quitaesmalte.*



## Emulsiones

Son sistemas heterogéneos de dos o más fases líquidas, simples o múltiples respectivamente; constituidas por una fase continua, hidrófila o lipófila, y, al menos una segunda fase dispersa en la primera bajo la forma de finísimas partículas, que se oponen y se rechazan entre sí, sin mezclarse en reposo, separándose por una interfase lo más pequeña posible.

Cuando se agitan se obtiene una mezcla inestable de gotitas (fase dispersa discontinua o interna) en el seno de una fase continua (fase dispersante o externa), con la interfase que tiende a reducir progresivamente, lo que explica la inestabilidad de la emulsión.

Para aumentar la estabilidad sin reducir la interfase, se precisa rebajar la tensión entre las fases mediante emulgentes o tensioactivos.

Los emulgentes son los que orientan el sentido de las emulsiones: si el tensioactivo tiende a ser hidrófilo, la emulsión será de aceite en agua (O/A); pero si el tensioactivo es lipófilo, la emulsión será de agua en aceite (A/O). Una fase acuosa, otra oleosa y gran proporción de emulgente, permiten preparar micro emulsiones, cuyas propiedades de transparencia, estabilidad, fluidez y extensibilidad las hacen indispensables en dermocosmética.

Las emulsiones con mucha consistencia se denominan ungüentos; las de cierta consistencia, cremas; y las fluidas, leches. Las características de las cremas O/A, también llamadas evanescentes, son la facilidad para extenderse, el aspecto nacarado, el buen tacto y la pronta desaparición, por su gran contenido en agua, mientras que las A/O, también llamadas cremas grasas, son lubricantes, emolientes, oclusivas, menos penetrantes

Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:

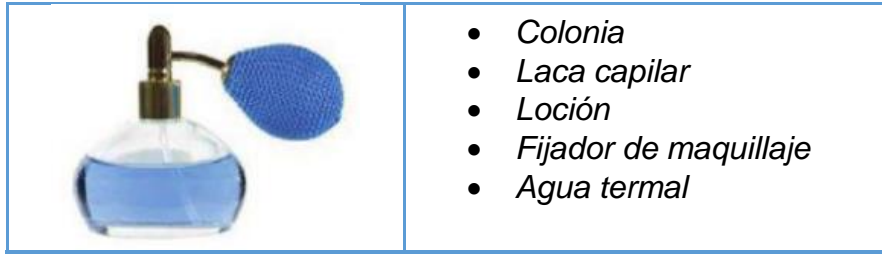


- *Crema de manos*
- *Leche corporal*
- *Mascarilla capilar*
- *Acondicionador capilar*

## Vaporizadores

Son formas cosméticas que no necesitan introducir gas a presión, sino que llevan una válvula que, al presionarla, permite que el líquido que hay en el interior se mezcle con el aire, que sale pulverizado en forma de pequeñas gotas

Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:



### **Aerosoles (Spray)**

Son sistemas dispersos heterogéneos en los que la fase dispersante es un gas y la fase dispersa puede ser un líquido o un sólido en forma de polvo muy fino.

Los aerosoles se envasan en un recipiente especial en el que gas se encuentra comprimido o licuado a presión y actúa como propulsor. Estos envases contienen una válvula que, al ser presionada, proyecta en forma de pequeñas gotas el polvo o el líquido de la fase dispersa (el gas propulsor se encuentra entre 50 y un 80% del total de la mezcla)

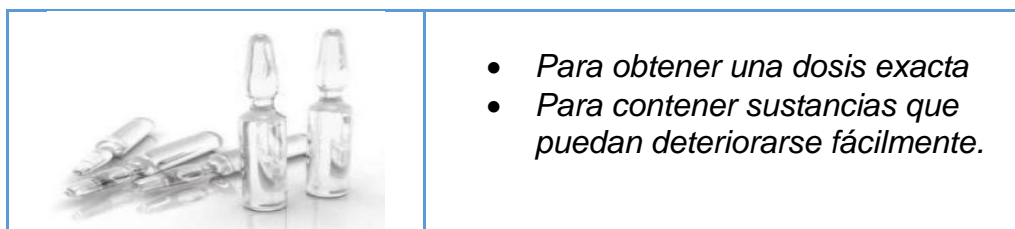
Algunos ejemplos de cosméticos en esta presentación son:



### **Envases monodosis**

Son formas cosméticas que contienen soluciones o emulsiones fluidas en pequeños envases herméticos destinados a un solo uso

Este tipo de envases se utiliza por dos motivos:



#### 1.1.5.7.4.2 FORMA COSMÉTICA SEMILÍQUIDA

### **Suspensiones**

Son sistemas heterogéneos, bifásicos, en los que una fase monofásica líquida o semilíquida, externa, lleva dispersa una fase interna, sólida, insoluble, cuya reducido tamaño de sus partículas condiciona la eficacia cosmética. El mayor problema de

las suspensiones es la selección de sus componentes para evitar la rápida precipitación de la fase sólida.

Se utilizan casi siempre suspensiones acuosas a las cuales se incorporan ciertos polímeros naturales y /o sintéticos que ayudan a la estabilidad de la suspensión y aportan una adecuada viscosidad en reposo. Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:



### **Espuma**

Son formas cosméticas envasadas a presión, que contienen en su interior una dispersión de un gas en un líquido.

El envase que proporciona la fórmula cosmética tiene una válvula que actúa como agente propulsor, permitiendo la salida de la espuma, deben agitarse antes de su utilización.

Algunos cosméticos en forma de espuma son:



#### *1.1.5.7.4.3 FORMA COSMÉTICA SEMISÓLIDO*

### **Pastas**

Se trata de formas bifásicas, semisólidas, formadas por un sistema monofásico líquido en el que se dispersa un sólido insoluble, es decir, polvos, que suelen estar micronizados, según la cantidad de líquido puede tratarse de pastas oleosas o de pastas acuosas.

Cuando se mezcla una base grasa sólida y pigmentos insolubles se pueden fabricar lápices de labios de los variados colores y de diversas consistencias.

Algunos cosméticos en esta forma de presentación son:



- *La pasta dentífrica*
- *La pasta de afeitarse*
- *Las envolturas,*
- *Mascara de pestaña*
- *Cera capilar*

### **Geles**

Son soluciones monofásicas semisólidas, que se distinguen de los sólidos y de los líquidos por su permanente rigidez elástica y su alto contenido de líquidos, hidrófilos o lipófilos, que les confiere un carácter blando, fácilmente deformable, pero no derramable; generalmente, son transparentes.

No se trata propiamente de dispersiones, sino que son sistemas con una consistencia semisólida que están formados por una red tridimensional de macromoléculas entre las que se dispone el líquido.

Existe una amplia gama de ingredientes de naturaleza polimérica capaces de gelificar en medio acuoso; muchos de ellos aportan la adecuada viscosidad cuando se hinchan y se disuelven. Algunos cosméticos en esta forma de presentación son:



- *Champús*
- *Gel de baño*
- *Aftersun*
- *Gel fijador*
- *Gel labial*

### **Soportes impregnados**

Son formas cosméticas formadas por una base, normalmente de celulosa, que actúa de soporte al llevar impregnado el producto cosmético. Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:



- *Toallitas refrescantes*
- *Toallitas desmaquillantes.*
- *Toallitas autobronceadoras*
- *Toallitas para bebés*
- *Toallitas íntimas*

#### **1.1.5.7.4.4 FORMA COSMÉTICA SÓLIDA**

##### **Pastillas**

Son mediante su frotación sobre la piel. Su uso preferente corresponde a la formulación de jabones, los cuales están formados por una masa en la cual predominan las sales alcalinas de diversos ácidos grasos. Su solubilidad en medio

acuoso permite la higiene corporal, pero su alcalinidad y la formación de sales cálcicas insolubles pueden ser conflictivas cuando el agua presenta una elevada dureza

También se preparan pastillas a partir de detergentes (tensioactivos sintéticos), que reciben la denominación de syndets, con los cuales se evitan los problemas del jabón, así mismo se pueden formar pastillas mediante la mezcla de componentes grasos, incluidas las parafinas, con una finalidad exclusivamente protectora, ya que su aplicación en seco mediante frotación permite la formación de una película grasa hidrófoba sobre la piel.

Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:



### **Barras o Sticks**

Son formas cosméticas sólidas, también destinadas a ser utilizadas mediante frotación sobre la piel, preferentemente dedicadas a la formulación de desodorantes y antiperspirantes. La mayoría se obtiene por un proceso de gelificación de una mezcla de alcoholes y glicoles, mediante la formación de un estearato alcalino. En ciertas formulaciones la gelificación, e incluso la transparencia de la barra, se alcanzan mediante la presencia de alcoholes grasos, oxietilenados y oxipropilenados.

Las llamadas barras de jabón de afeitar constituyen un caso especial, ya que su composición y su uso coinciden con el de las pastillas de jabón. Otro caso especial son los lápices (labiales y de ojos), que son pequeños barras solidas de color blanco, cuando solo poseen componentes protectores, y coloreadas, cuando tienen finalidad decorativa. Algunos ejemplos de cosméticos en esta forma de presentación son:



A continuación se presenta un esquema resumen de la clasificación fisicoquímica de los cosméticos y según su forma cosmética de presentación

CLASIFICACION FISICOQUIMICAS DE LOS COSMETICOS

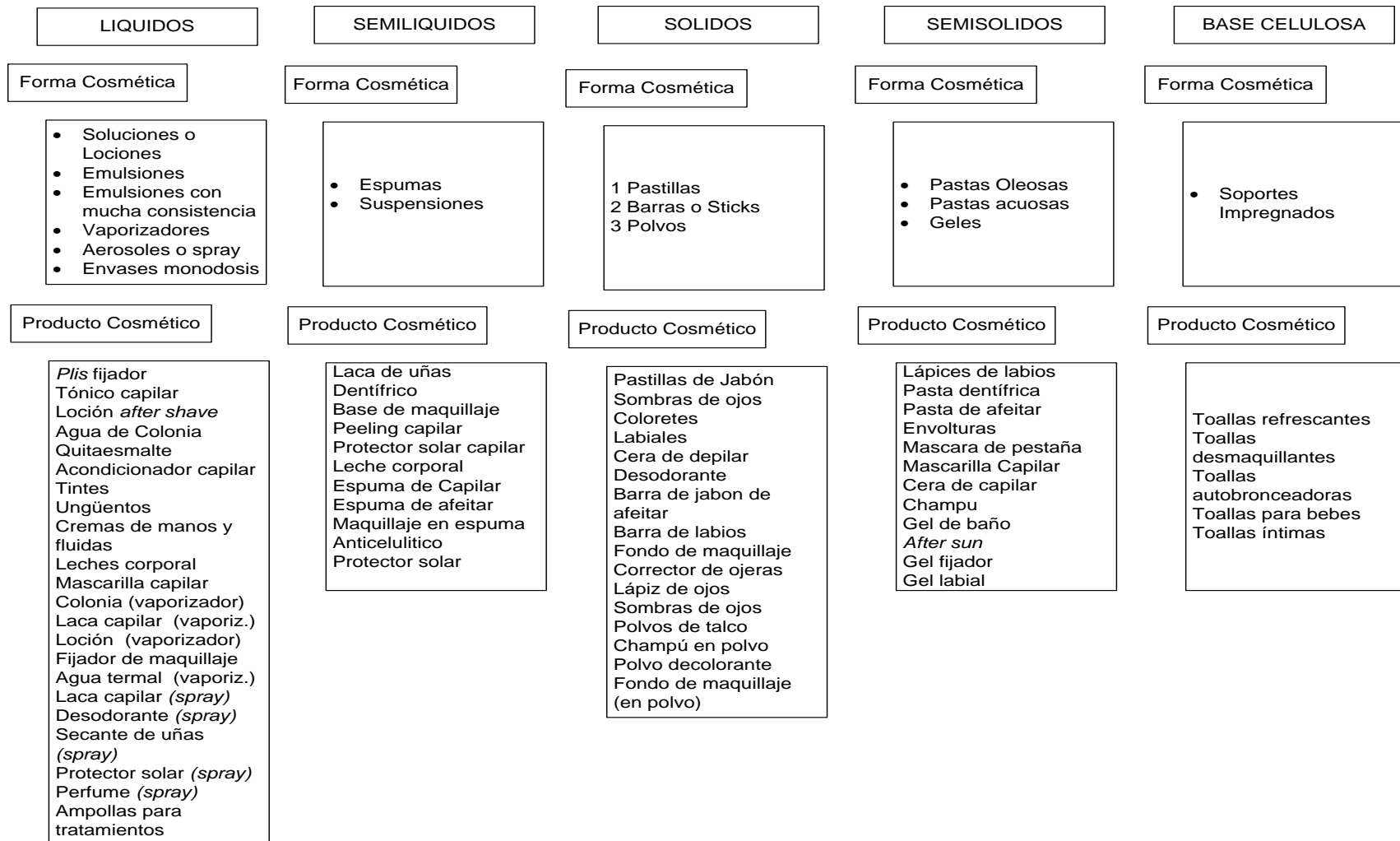


Ilustración 7 Clasificación Físicoquímica de los Cosméticos

#### 1.1.5.7.5 CLASIFICACIÓN DE LOS COSMÉTICOS SEGÚN SU ORIGEN

Cuando de cosméticos según su origen se refiere a su composición del producto final o las materias primas utilizadas para la elaboración del cosmético.

Los tipos de Cosméticos son los siguientes.

- a. Cosméticos Convencionales o Tradicionales
- b. Cosméticos Naturales

##### 1.1.5.7.5.1 COSMÉTICOS CONVENCIONALES



Los cosméticos convencionales o tradicionales son elaborados a base de materias primas sintéticas. Contienen numerosos ingredientes inertes destinados a ofrecer una textura, un tacto, un perfume y una conservación del producto.

De aquí el recurso a ingredientes sintéticos a menudo derivados del petróleo o al agua (AQUA-WATER) que es hoy el primer ingrediente de un producto cosmético convencional (más del 65% de la fórmula).

En la mayoría de cosméticos convencionales el ingrediente principal (la fase oleosa) es aceite mineral en lugar de aceite vegetal. A la industria cosmética el aceite mineral le sale baratísimo, incluso es la base de muchas cremas y aceites para bebés. (Usados desde décadas y también de la vaselina. Se obtiene del petróleo igual que la cera de velas o el betún.

Otros productos obtenidos del petróleo son Petrolatum, Ceresin y Ozokerite: tienen una consistencia sedosa y muy fina, crean un tacto muy suave en la piel, pero a la vez la cubren con un film que bloquea sus funciones naturales, la eliminación de toxinas y la “respiración”.

Todas las fórmulas, tradicionales y actuales, tienen una base común: los principios activos, el excipiente y los aditivos.

##### 1.1.5.7.5.2 COSMÉTICOS NATURALES



Son preparaciones constituidas por sustancias naturales, de uso externo en las diversas partes del cuerpo humano: piel, sistema capilar, uñas, labios, dientes y membranas mucosas de la cavidad oral, con el objetivo principal de higienizarlas, perfumarlas, cambiar su apariencia, protegerlas o mantenerlas en buen estado y/o corregir olores corporales.

Por cosmética natural se entiende que es aquel producto que está elaborado a partir de ingredientes naturales o de origen natural y que en su formulación sólo contienen



un porcentaje concreto de ingredientes sintéticos (alrededor de un 5%), los cuales no se consideran perjudiciales ni para nuestra piel ni para el medio ambiente. Se intentan evitar aquellos más problemáticos como los perfumes y colorantes artificiales, las siliconas y los derivados del petróleo, como la vaselina o la parafina.

### **1.1.6 COSMÉTICOS NATURALES**

#### **1.1.6.1 DEFINICIÓN DE COSMÉTICOS NATURALES**

Se entiende por cosmético natural aquel que está constituido por un mínimo de ingredientes naturales directamente retirados de su ecosistema, ya sea vegetal, mineral, animal o componente marino, o sus extractos directos obtenidos mediante métodos exclusivamente físicos sin haber sido transformados o modificados químicamente. Los mismos no poseen ingredientes sintéticos a menos que éstos sean absolutamente necesarios.

#### **1.1.6.2 PROPIEDADES DE LOS PRODUCTOS COSMÉTICOS A BASE DE ELEMENTOS NATURALES**

Desde tiempos inmemorables se han utilizado hierbas medicinales, productos de origen animal y vegetal – casi intactos en su origen – haciendo uso de sus propiedades curativas. No debemos olvidar que al ser estos productos bien utilizados, los beneficios son progresivos pero persistentes y además la mayoría no tiene efectos adversos (salvo en el caso de toxinas naturales). Muchos de estos productos naturales contribuyen a mejorar nuestra calidad de vida, restaurando el equilibrio perdido causante de los problemas estéticos y en mayor gravedad de la salud.

##### **1.1.6.2.1 VENTAJAS DE LOS PRODUCTOS COSMÉTICOS NATURALES**

Los cosméticos naturales, elaborados a partir de sustancias presentan una serie de ventajas:

- La cosmética natural ofrece enormes ventajas para la salud de la piel, pues además de no ser agresiva para ésta, fortalece y mejora las funciones dérmicas gracias a los componentes químicos naturales de las plantas.
- Por otro lado la fabricación de productos cosméticos con ingredientes vegetales conlleva una ética ecológica, pues no provoca residuos químicos, ni agresivos que sean perjudiciales para el medio ambiente.
- La cosmética natural, es decir, elaborada con materias naturales no tiene efectos secundarios y no produce alergias, las cuales aparecen cuando se utilizan cosméticos con colorantes o excipientes demasiado agresivos para la piel.
- Los aceites naturales de las plantas son beneficiosos para el cabello.
- Estos productos además consiguen crear un estado psicológico y espiritual más sano.



### 1.1.7. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS ELABORADORAS DE COSMÉTICOS

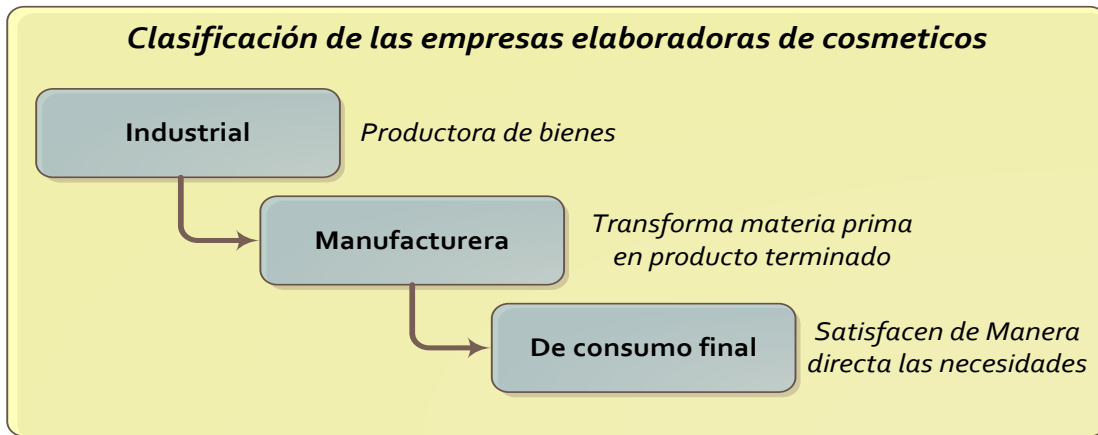
Las empresas que elaboran productos cosméticos ya sean estos de materia prima de origen natural o convencional, se encuentran clasificadas en base a la siguiente categorización:

#### 1.1.7.1 SEGÚN LA ACTIVIDAD O GIRO

Las empresas pueden clasificarse, de acuerdo con la actividad

- I. **Industriales.** La actividad primordial de este tipo de empresas es la producción de bienes mediante la transformación de la materia o extracción de materias primas. Las industrias, a su vez, se clasifican en:
  - a) **Extractivas.** Cuando se dedican a la explotación de recursos naturales, ya sea renovable o no renovable. Ejemplos de este tipo de empresas son las pesqueras, madereras, mineras, petroleras, etc.
  - b) **Manufactureras.** Son empresas que transforman la materia prima en productos terminados, y pueden ser
    - **De consumo final.** Producen bienes que satisfacen de manera directa las necesidades del consumidor. Por ejemplo: prendas de vestir, muebles, alimentos, aparatos eléctricos, etc.
    - **De producción.** Estas satisfacen a las personas de uso de consumo final. Ejemplo: maquinaria ligera, productos químicos, etc.
  - c) **Agropecuarias.** Como su nombre lo indica su función es la explotación de la agricultura y la ganadería.
  
- II. **Comerciales.** Son intermediarias entre productor y consumidor; su función primordial es la compra/venta de productos terminados. Pueden clasificarse en:
  - a) **Mayoristas:** Venden a gran escala o a grandes rasgos.
  - b) **Minoristas** (detallistas): Venden al por menor.
  - c) **Comisionistas:** Venden de lo que no es suyo, dan a consignación.
  
- III. **Servicio.** Son aquellas que brindan servicio a la comunidad que a su vez se clasifican en:
  - a) Transporte
  - b) Turismo
  - c) Instituciones financieras
  - d) Servicios públicos (energía, agua, comunicaciones)
  - e) Servicios privados (asesoría, ventas, publicidad, contable, administrativo)
  - f) Educación
  - g) Finanzas
  - h) Salud

En base a la anterior clasificación las empresas de cosméticos se encuentran como presenta en el siguiente esquema:



*Ilustración 8 Clasificación de las Empresas Elaboradoras de Cosméticos*

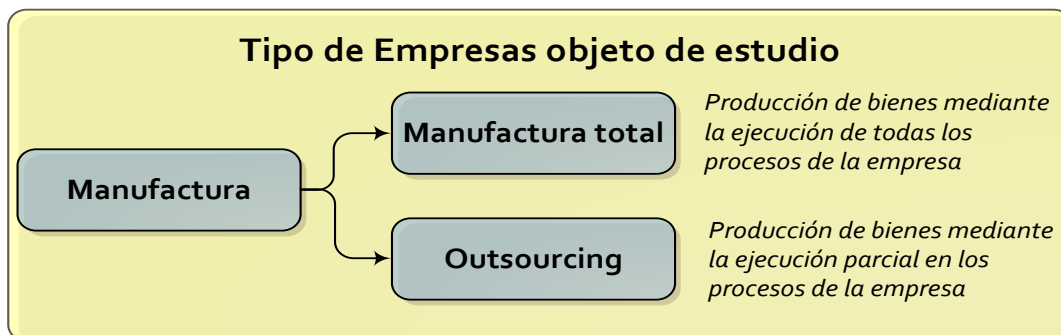
#### 1.1.7.1.1 OUTSOURCING EN LAS EMPRESAS COSMETICAS DE EL SALVADOR

Los ejecutivos de hoy en día se enfrentan a una gran cantidad de cambios y tendencias sin precedentes.

Parte de estas tendencias actuales es el Outsourcing se da **cuando una organización transfiere la propiedad de un proceso de negocio a un suplidor**. Se basa en el desprendimiento de alguna actividad, que no forme parte de las habilidades principales de una organización, a un tercero especializado. Por habilidades principales o centrales se entiende todas aquellas actividades que forman el negocio central de la empresa y en las que se tienen ventajas competitivas con respecto a la competencia.

Actualmente el outsourcing es la alternativa para contar con recursos externos a bajo costo, necesarios para el desarrollo de actividades del negocio que permita el incremento de las ventas, la maximización de los recursos económicos y una mejor administración de estos recursos. Todo esto sin desviar el enfoque del negocio en sí.

En fin Outsourcing es un tema sumamente interesante que si es bien aplicado puede reducir escandalosamente los costos directos de una empresa.



*Ilustración 9 Tipo de Empresas Objeto de Estudio*

#### 1.1.7.1.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS DE OUTSOURCING

Para hacerle frente a los cambios de la globalización sin tener que incurrir a costos fijos es más conveniente contratar un servicio exterior, que tratar de resolver el problema con los propios medios de la organización es más rentable ponerse en manos de un socio de confianza que disponga de los medios tecnológicos más avanzados, de los conocimientos y del personal adecuado para solventar el problema al mínimo costo, clasificando los outsourcing de la siguiente manera.

##### **a) Outsourcing de producción.**

Lo utilizan las empresas para operaciones eventuales, donde hay necesidad de utilizar maquinaria que luego de esta operación se volvería innecesaria debido al tipo de operación, el cual sería un costo que la empresa puede economizar. Así mismo se utiliza cuando la empresa tiene un exceso de demanda y considera que no puede cumplirla con los recursos que posee.

##### **b) Outsourcing de mercadeo y ventas.**

Es efectiva para desarrollar funciones relacionadas con nuevos canales de distribución en mercados desconocidos, ya que de resultar rentable la empresa tomara la decisión de incurrir en costos fijos o de seguir utilizando los servicios del outsourcing.

El outsourcing de mercadeo permitirá entrar con rapidez a un nuevo mercado, aumentando los ingresos sin que aumenten los costos, siendo de gran ayuda para iniciar una expansión internacional minimizando los riesgos en cuanto a la inversión.

##### **c) Outsourcing tecnológico.**

Transfiere todo o parte de la gestión tecnológica evitando esfuerzo en actividades que no son parte del núcleo de su negocio, y a partir de ahí dedicarse a actividades estratégicas para obtener una mejor relación calidad /precio. Con el outsourcing tecnológico se obtiene la posibilidad de elegir la mejor alternativa disponible en el mercado, mayor capacidad tecnológica, infraestructura a un nivel mucho más amplio, profesionales mucho más especializados, enfocados al servicio tecnológico, no a la venta de equipos.

##### **d) Outsourcing de administración.**

En procesos como la contabilidad, logística, administración de clientes, aunque no son procesos claves del negocio, si la eficacia en el desarrollo de los mismos no es la adecuada se produce un impacto importante sobre la competitividad de la compañía, y es la cuenta de resultados y su rentabilidad la que se ve afectada.

Debido a las características y requerimientos de las condiciones que se deben de poseer en las empresas para la transformación de la materia prima en productos cosméticos y que existe la posibilidad que estas empresas que no cumplen esas condiciones contraten a otras empresas que si las posean, se ha decidido agregar una sub-clasificación más a la clasificación de empresas industriales que se denominara como empresas con Outsourcing la cual consistirá en empresas que no realizan la función de producción, transformación de la materia prima para sus

productos terminados, ya que estas subcontratan a otras empresas que reúnen las condiciones necesarias para la transformación de la materia prima de los productos.

### 1.1.7.2 SEGÚN SU TAMAÑO

No hay unanimidad entre los economistas a la hora de establecer qué es una empresa grande o pequeña, puesto que no existe un criterio único para medir el tamaño de la empresa. Los principales indicadores son: el volumen de ventas, el capital propio, número de trabajadores, beneficios, etc. El más utilizado suele ser según el número de trabajadores (Siempre dependiendo del tipo de empresa, sea construcción, servicios, agropecuario, etc). Este criterio delimita la magnitud de las empresas de la forma mostrada a continuación:

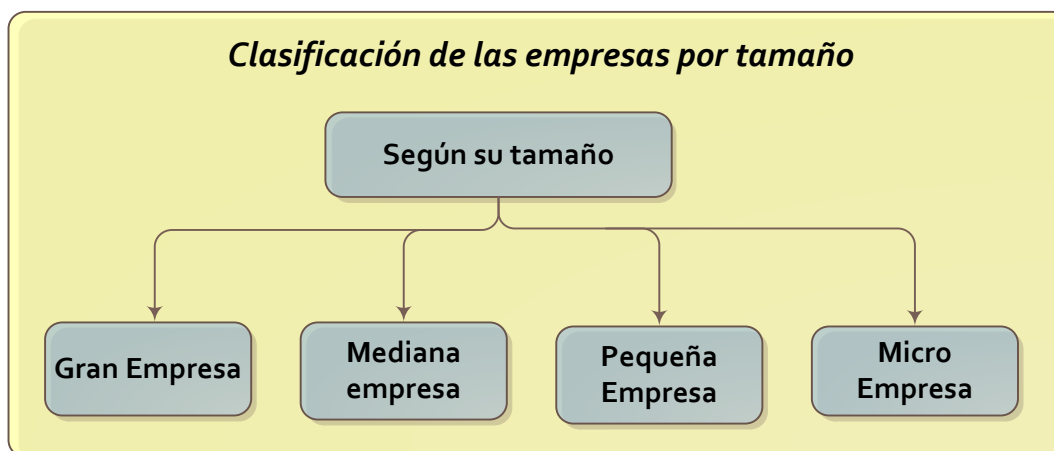


Ilustración 10 Clasificación de las Empresas por Tamaño

En El Salvador, dentro del sector público, la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) del Ministerio de Economía, entidad responsable de la generación de información económica oficial en el país, dispone de la siguiente clasificación de lo que se va a entender por los distintos tamaños de empresas, en base al número de personas ocupadas (PO):

CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÚN DIGESTYC	
Concepto	Número de personas ocupadas (PO)
• <b>Microempresa</b>	1 – 10
• <b>Pequeña Empresa</b>	11 – 50
• <b>Mediana Empresa</b>	51 – 100
• <b>Gran Empresa</b>	Más de 100

**FUENTE: Ministerio de Economía – DIGESTYC**

Tabla 6 Clasificación de las Empresas Según DIGESTYC

## PARTE 2. MARCO LEGAL

### 1.2. ÁMBITO REGULATORIO EN LA ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS

#### 1.2.1 ÁMBITO INTERNACIONAL

##### 1.2.1.1. MARCO REGULATORIO LEGAL PARA LA ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS NATURALES.

En el marco del Decreto Francés n° 95-354 del 30/03/95 sobre la certificación de los productos industriales y servicios ENERO 2003 Control certificación.

A continuación se presenta un cuadro de resumen de la clasificación y sus porcentajes.

Cuadro Resumen de las normas relativas a la proporción de los ingredientes en el producto terminado.

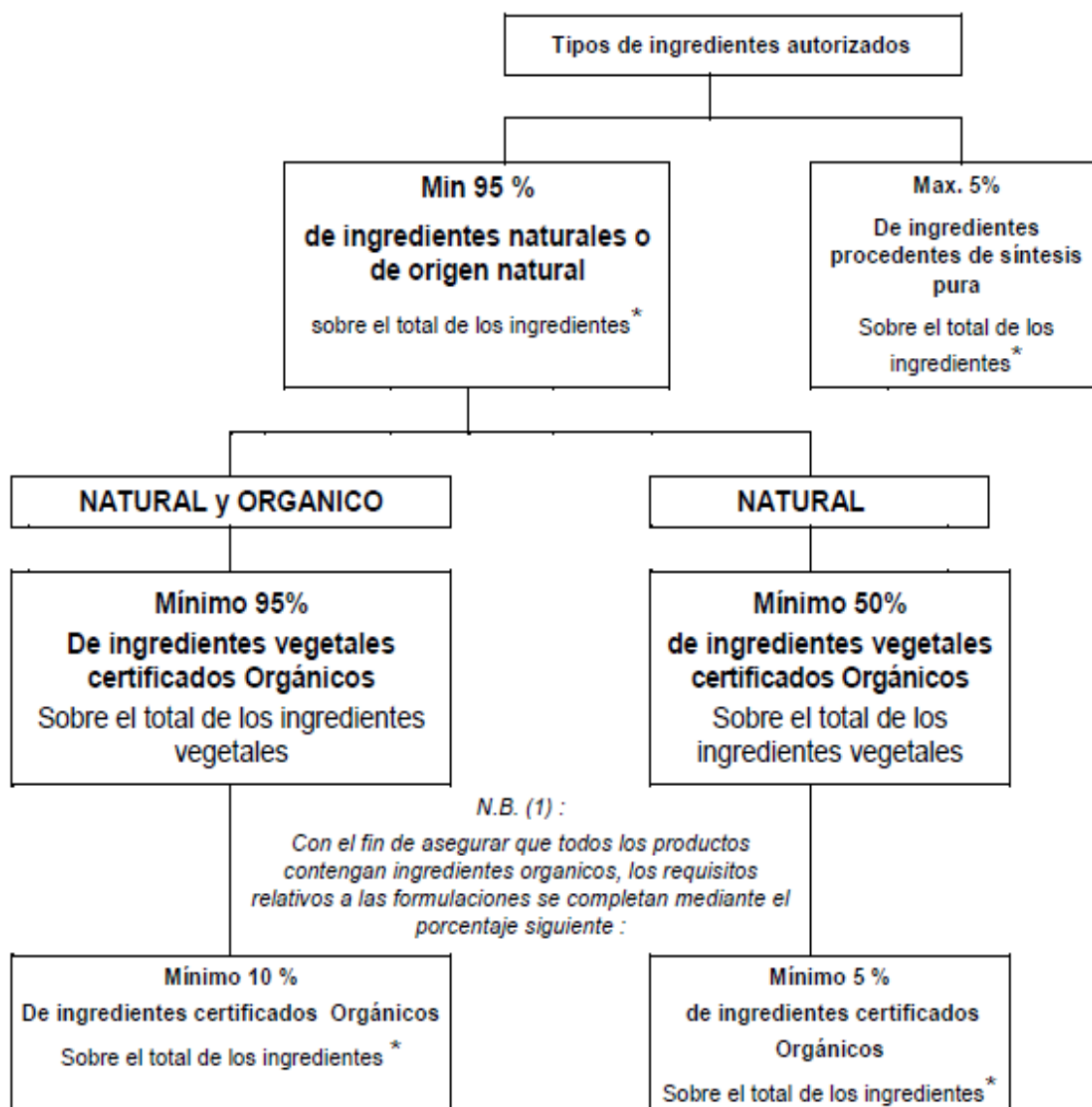


Ilustración 11 Cuadro resumen de las Normas Relativas a la proporción de los ingredientes en el Producto Terminado

INSTITUCION	DESCRIPCION
<p data-bbox="266 275 415 302">ECOCERT</p> 	<p data-bbox="521 254 1432 495"><i>Ecocert es la principal entidad certificadora en Francia y posee numerosas sucursales en diferentes países del mundo. Su incorporación a la certificación de productos cosméticos también es reciente y ha sido por la demanda de los profesionales del sector y conjuntamente con ellos como han desarrollado dos tipos de avales: “Cosmética eco” y “Cosmética bio” que se diferencian en función del origen de los ingredientes.</i></p>
<p data-bbox="290 520 391 548">B.D.I.H</p> 	<p data-bbox="521 527 1432 768"><i>La asociación BDIH (Alemania), es la federación de empresas industriales y comerciales farmacéuticas, de productos dietéticos, complementos alimenticios y cosméticos creada en 1951. En 1996, trabajando conjuntamente con las empresas más importantes de cosmética natural, establecieron unas directivas que permitieran definir y certificar una cosmética auténticamente natural de acuerdo con las expectativas de los consumidores.</i></p>
<p data-bbox="196 814 483 842">SOIL ASSOCIATION</p> 	<p data-bbox="521 810 1432 905"><i>Soil Association, principal organismo de certificación de productos ecológicos en Inglaterra, empezó a certificar productos cosméticos en el 2002.</i></p> <p data-bbox="521 915 1432 1083"><i>Es una asociación no gubernamental que controla y promociona la agricultura orgánica y sustentable. Sus criterios también se aplican a la industria cosmética e incluyen requerimientos sobre el contenido de ingredientes orgánicos y de síntesis, y el impacto medioambiental de la fabricación, entre otros aspectos.</i></p>

Tabla 7 Principales Organismos Certificadores Europeos

Los principales organismos certificadores europeos son:

**Ecocert (Francia), BDIH (Alemania), Soil Association (Reino Unido) y AIAB (Italia).**

Otros organismos destacados son Cosmebio en Francia, CCPB en Italia y Eco Garantie en Bélgica que, al igual que los anteriores, gozan de reconocimiento y prestigio en la industria cosmética internacional.

#### 1.2.1.1.1. ESTADOS UNIDOS

En Estados Unidos no existe una normativa específica para productos cosméticos orgánicos, por lo que las empresas cosméticas están utilizando los estándares establecidos para alimentación. Según el Programa Orgánico Nacional (NOP) del Departamento de Agricultura (**USDA**), el sello USDA Organic puede aparecer en ciertas condiciones en el etiquetado del producto en concreto, cuando el 95% como mínimo de sus ingredientes procedan de agricultura ecológica. Si el porcentaje es inferior, el logo no puede aparecer en el embalaje.



Respecto al término «**natural**», no está regulado por la FDA para productos cosméticos, por lo que cosméticos que se publicitan como «completamente naturales» o «derivados de plantas» pueden incluir otro tipo de ingredientes.



#### 1.2.1.1.2. EUROPA

##### **COSMÉTICOS NATURALES Y ECOLÓGICOS SEGÚN ECOCERT**

Ecocert es un organismo que desarrolla operaciones de control y certificación en 85 países del mundo, con delegaciones en algunos de ellos como en el caso de España. Ante la dificultad de los consumidores para diferenciar los verdaderos cosméticos naturales ha elaborado un sistema de referencias propio con el que se han certificado más de 80.000 productos en todo el mundo.

##### **Categorías de productos**

**ECOCERT** certifica dos categorías de productos cosméticos

- **Cosmético Natural.**

Un mínimo del 95% del total de los ingredientes (incluyendo el agua) es natural o de origen natural. Como máximo el 5% restante pueden ser ingredientes de síntesis, que forman parte de una lista que incluye algunos conservantes y sustancias auxiliares. Como mínimo el 5% del total de los ingredientes procede de agricultura ecológica, que representa como mínimo el 50% de los ingredientes vegetales.

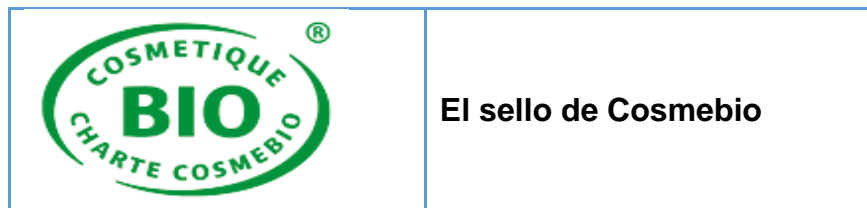
Un ingrediente natural es aquel vegetal, animal, mineral o componente marino que es un extracto directo no transformado obtenido de la producción agrícola o mediante un procedimiento físico.

Un ingrediente de origen natural es el que procede de la naturaleza y ha sido transformado mediante procedimientos respetuosos con el medio ambiente.

Agricultura ecológica es aquella que se basa en la utilización óptima de los recursos naturales sin emplear productos químicos de síntesis u organismos genéticamente modificados (OGM) —ni para abono ni para combatir las plagas—, logrando así productos orgánicos mientras se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente.

- **Cosmético Natural y Ecológico.**

Como mínimo el 95% del total de los ingredientes es natural o de origen natural. Como máximo el 5% restante pueden ser ingredientes de síntesis que forman parte de la lista restrictiva. Un mínimo del 10% del total de los ingredientes procede de agricultura biológica, que representa como mínimo el 95% de los ingredientes vegetales.



Cosmebio es la Asociación Profesional Francesa de la Cosmética Biológica y Ecológica. Creada en 2002, agrupa a proveedores de materias primas, laboratorios, distribuidores y profesionales del sector que desean comprometerse con este tipo de cosméticos. Con objeto de poder certificar los cosméticos biológicos, Cosmebio ha establecido las siguientes normas:

El logo Cosmebio certifica que:

- Un mínimo del 95% de los ingredientes es natural o de origen natural.
- Un mínimo del 95% de los ingredientes vegetales es de origen ecológico.
- Un mínimo del 10% de los ingredientes del producto terminado es ecológico.

- **Cosmético natural**

Se entiende por cosmético natural aquel que está constituido por un mínimo de ingredientes naturales directamente retirados de su ecosistema, ya sea vegetal, mineral, animal o componente marino, o sus extractos directos obtenidos mediante métodos exclusivamente físicos sin haber sido transformados o modificados químicamente. Los mismos no poseen ingredientes sintéticos a menos que éstos sean absolutamente necesarios.



- **Cosmético orgánico**

Se entiende por cosmético orgánico aquel que posee ingredientes que provienen de cualquier materia animal o vegetal que fue criado o cultivado sin químicos, plaguicidas ni agroquímicos en todo su proceso.

Y en el caso de los animales, no se utilizaron hormonas ni fueron alimentados con alimentos de origen químico ni aditivos artificiales.

La agricultura ecológica, orgánica o biológica (que en este caso son considerados como sinónimos) se basa en la utilización de recursos naturales sin emplear productos químicos de síntesis (en un porcentaje determinado, según cada legislación) u organismos genéticamente modificados (OGM) -ni para abono, ni para combatir las plagas- logrando de esta forma productos orgánicos mientras se conserva la fertilidad de la tierra (que no haya sido tratada con agroquímicos en los últimos 15 años) y se respeta el medio ambiente.

### **¿Qué los diferencia?**

El concepto “orgánico” se diferencia del “natural” en que una compañía dedicada a producción orgánica debe certificar que las materias que componen sus productos han crecido y se han procesado según estándares agrícolas controlados, que son acreditados por organismos oficiales. Esto no es una característica de los productos naturales, los cuáles no necesariamente siguen procesos estrictos de cultivo y recolección.

## **1.2.2 ÁMBITO NACIONAL**

### **1.2.2.1 MARCO REGULATORIO LEGAL EN EL SALVADOR PARA LA ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS**

Toda entidad económica que se dedica a la práctica de la elaboración de cosméticos en El Salvador debe sujetarse a las disposiciones legales para su respectiva y adecuado funcionamiento y comercialización, el cumplimiento de deberes y responsabilidades que como entes les atañen, así como cumplir con las leyes específicas que inciden en las transacciones que realicen.

#### **1.2.2.1.1. REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO (RTCA)**

A continuación se presenta un resumen de las <sup>13</sup>Normas Salvadoreñas Obligatorias (NSO) en base a Reglamentos Técnicos Centroamericanos (RTCA) aprobadas por el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO) referentes con los Productos Cosméticos:

---

<sup>13</sup> Reglamentos técnicos centroamericanos, Defensoría del consumidor. <http://www.defensoria.gob.sv/>

	<b>Resolución COMIECO</b>	<b>Código</b>	<b>Nombre del reglamento</b>	<b>Objetivo</b>
1	231-2008	NSO RTCA 71.03.49:08	<i>Productos cosméticos. Buenas prácticas de manufactura para los laboratorios fabricantes de productos cosméticos.</i>	<i>Normar el control sanitario de los productos cosméticos, estableciendo las buenas prácticas de manufactura, que regule todos los procedimientos involucrados en su fabricación, con el fin de asegurar la calidad de los mismos.</i>
2	231-2008	NSO RTCA 71.03.35:06	<i>Productos Cosméticos. Etiquetado de Productos Cosméticos</i>	<i>Establece los requisitos de información que debe contener la etiqueta de productos cosméticos de cualquier capacidad para evitar que su uso represente un riesgo a la salud.</i>
3	231-2008	NSO RTCA 71.01.36:07	<i>Cosméticos. Registro e Inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos</i>	<i>Establece las condiciones y requisitos bajo las cuales se otorgará el registro o inscripción de los productos cosméticos para su comercialización.</i>
4	231-2008	NSO RTCA 71.03.45:07	<i>Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.</i>	<i>Establece las pruebas analíticas de control que deben ser evaluadas para comprobar la calidad de los cosméticos y asegurar a la población que mantienen sus características de acuerdo a sus especificaciones.</i>

*Tabla 8 Normas Salvadoreñas en la Industria de Productos Cosméticos*

**NOTA:** Ver en anexo 1. El detalle y alcance de cada RTCA aplicados a los cosméticos.

## PARTE 3. MARCO TEÓRICO

### 1.3. COMPORTAMIENTO DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA DE COSMÉTICOS.

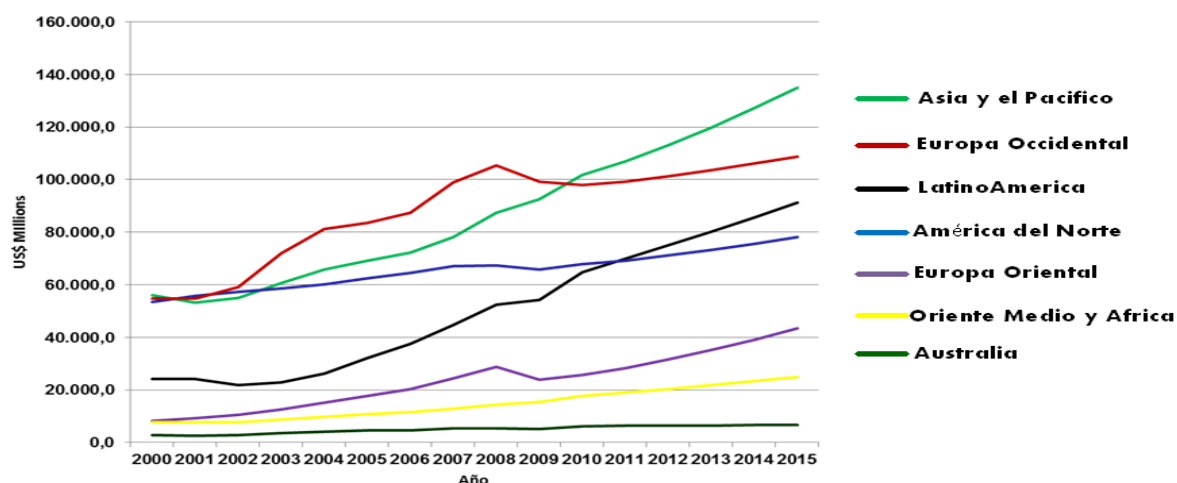
#### 1.3.1 TENDENCIA DEL CONSUMO DE COSMÉTICOS CONVENCIONALES Y NATURALES A NIVEL MUNDIAL

La industria cosmética es la segunda gran rama industrial surgida del desarrollo del conocimiento bioquímico durante el último siglo. En la actualidad, se trata de un sector que gasta anualmente grandes sumas de dinero en el lanzamiento y promoción de nuevos productos, así como en el reforzamiento y renovación de los atributos más destacados de las distintas formulaciones. Desde el punto de vista comercial, se trata de un mercado en el que interactúan Almacenes por departamento, laboratorios, farmacias y perfumerías, supermercados y grandes tiendas, profesionales de la salud, consejeros de belleza, las autoridades sanitarias y los consumidores.

Se estima que la industria factura a nivel mundial US \$170 mil millones anuales. Los principales mercados de consumo son la Unión Europea, Japón y Estados Unidos, todos con ventas anuales superiores a los US \$ 20 mil millones y consumos per cápita sobre los US \$100.00, en productos de belleza (maquillaje, incluyendo shampoos, cremas, perfumes, desodorantes, entre otros).

##### 1.3.1.1 CONSUMO DE COSMÉTICOS POR REGIONES

A continuación se presenta una gráfica por regiones en base al consumo de cosméticos en general el cual se establece una tendencia marcada hacia la alza en todas las regiones, marcando a Latinoamérica como tercer lugar en la tendencia del 2013 al 2015.



**Fuente:** Euromonitor, incluida la proyección 2011-2015  
*Ilustración 12 Consumo de Cosméticos por Regiones*

Siendo el tercer lugar Latinoamérica en las proyecciones de consumo de cosméticos

### 1.3.2 TENDENCIA DE CONSUMO COSMÉTICOS EN GENERAL EN LATINOAMÉRICA

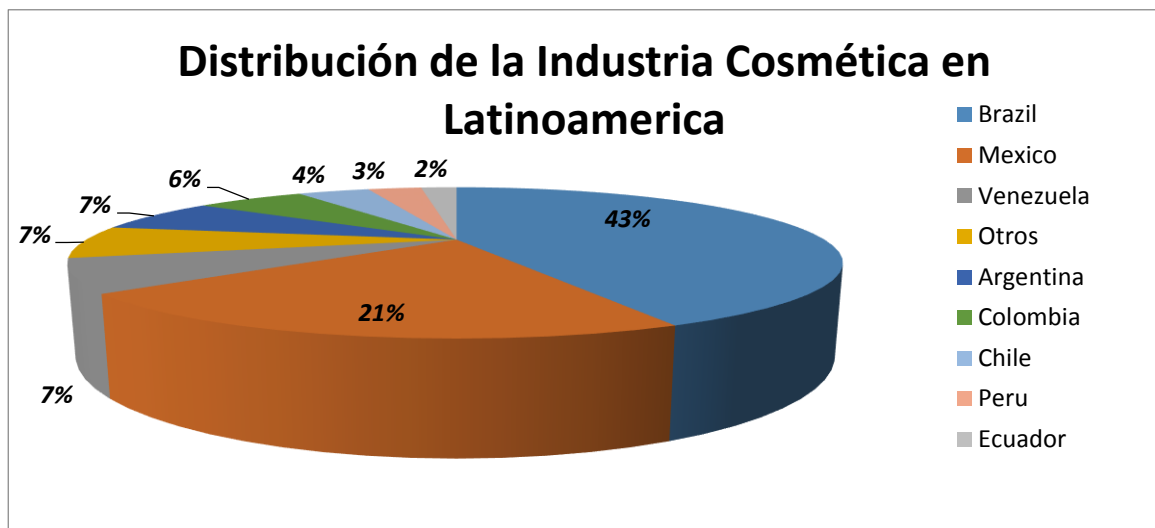
Según la empresa de investigación de mercados Euromonitor, el mercado latinoamericano de cosméticos creció en un 20 por ciento en 2010 para llegar a US\$64 mil millones. De hecho, actualmente Latinoamérica es el tercer mercado de cosméticos del mundo. Este crecimiento regional lo impulsan mercados individuales.

<sup>14</sup>En la última década, el sector de cosméticos y artículos de aseo mundial ha mostrado un dinamismo positivo pasando de los US\$ 201.944 millones en 2001 a US\$ 376.846 en 2010. Estimaciones de *Euromonitor* calculan que para los próximos cuatro años la industria continúe creciendo de manera progresiva con un 0,6% en 2011, alcanzando tasas del 3% en el 2014.

***El mercado latinoamericano de cosméticos y artículos de aseo ha crecido en promedio a tasas mayores que el promedio mundial, 9 % y 6% respectivamente. Se espera que este comportamiento se mantenga en los próximos tres años.***

Latinoamérica entre 2000 y 2010 ha contado con una participación del 13% en el mercado mundial de cosméticos y artículos de aseo, con una tasa promedio anual de crecimiento del 9,3%, superando el nivel mundial que ha sido del 6,0%.

En Latinoamérica el sector movilizó US\$ 701.445 millones durante el 2000 y 2010, donde los principales mercados fueron Brasil, México, Venezuela, Argentina y Colombia.



Tamaño del mercado, 2000-2010: US\$701.445 millones  
Fuente: © Euromonitor International 2011, cálculos PROEXPORT  
Ilustración 13 Distribución de la Industria Cosmética en Latinoamérica

<sup>14</sup>Perfil\_Cosmetico\_y artículos\_de\_Aseo\_Octubre\_2011 Euromonitor International 2011

Según **CASIC**, el cuidado del cabello es el sector más fuerte de la Asociación Latinoamericana de cuidado personal, mercado de productos valorado en \$ 11.356 millones, seguido de fragancia (\$ 8.531), cuidado de la piel (\$ 7.471), el cuidado oral (\$ 5.318), preparación de los hombres (\$ 4.867 ), desodorantes (\$ 4.808), cosméticos de color (\$ 4.632), baño y productos para la ducha (\$ 4.439), cosméticos premium (\$ 2.278), productos para bebés (\$ 1.605), ajuste / kits (\$ 1.498), y protección solar (\$ 1.034) en 2009.

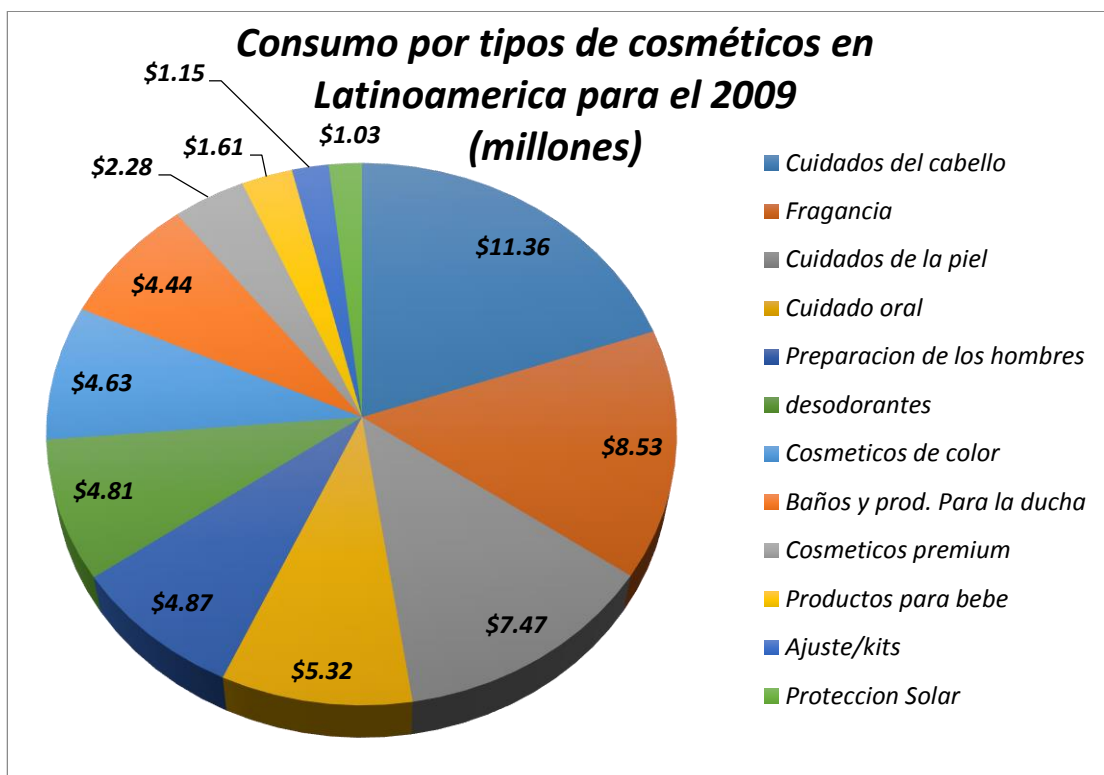


Ilustración 14 Consumo por Tipos de Cosméticos en Latinoamérica para el 2009

### 1.3.3 CONSUMO DE COSMÉTICOS EN CENTROAMÉRICA

En Centroamérica la industria de los cosméticos está más representada por Guatemala siendo el mayor proveedor de la región.

<sup>15</sup>Con exportaciones que superaron los US\$311 millones en 2012, la industria de cosméticos de Guatemala perfuma y embellece a los centroamericanos, el principal destino de los aceites esenciales y fragancias que produce con materia prima importada de países de Europa y América Latina.

La Comisión de Cosméticos de la Asociación Guatemalteca de Exportaciones (Agexport) buscará en 2013 fortalecer el mercado centroamericano y le apuesta al panameño, dominicano y mexicano para aumentar sus ventas.

<sup>15</sup> América Económica <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/cosmeticos-guatemaltecos-generaron-us311-millones-en-2012>

Según los empresarios, los cosméticos guatemaltecos generaron US\$311 millones en 2012, lo que representó un aumento de 11% con relación a 2011.

El 86% de las divisas generadas por las exportaciones de estos productos provino de Centroamérica, que es el principal mercado para los cosméticos.

De hecho, el mercado más importante en la región para los aceites esenciales, cosméticos y perfumes, productos de higiene personal y jabones como clasifica la Comisión sus exportaciones, es El Salvador, con más de US\$70 millones en compras.

Luego se ubican Honduras y Nicaragua con más de US\$60 millones cada uno, Panamá (40 millones), Costa Rica (38 millones) y República Dominicana (31 millones).

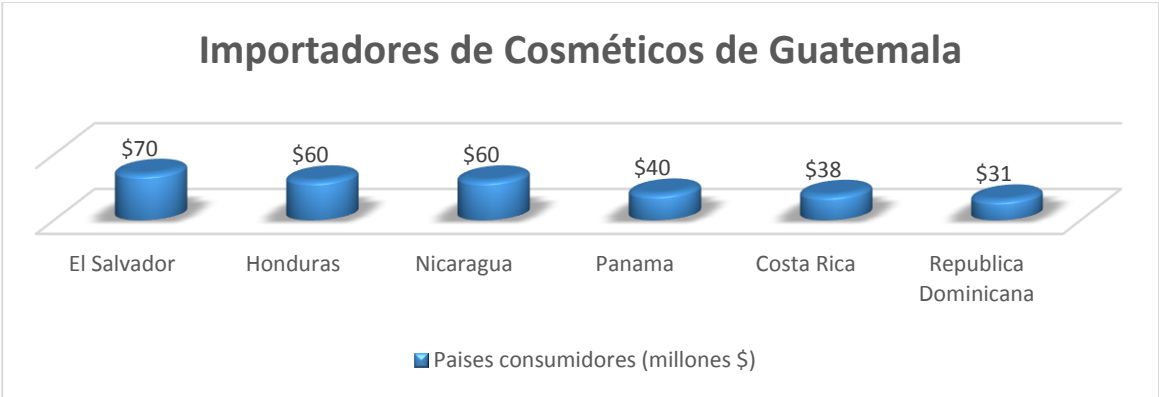


Ilustración 15 Importadores de Cosméticos de Guatemala

Los otros ingresos los generaron los mercados de Estados Unidos, México, Belice y Colombia.

Los aceites esenciales, con 48%, son el principal producto requerido por el mercado centroamericano, seguido de los cosméticos y perfumes con 27%, los de higiene personal con 23% y los jabones 2%.

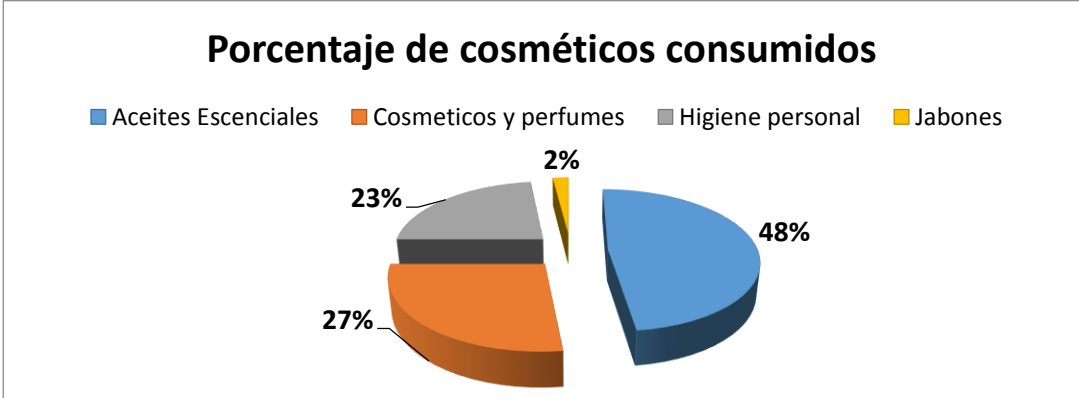


Ilustración 16 Porcentaje de Cosméticos Consumidos

Las materias primas con las que la industria elabora sus cosméticos son importadas de Estados Unidos, México, Alemania, Francia y Brasil ya que son productos químicos.

La Industria de Cosméticos genera alrededor de 5.000 puestos de trabajo directo y más de 25.000 indirectos en Guatemala.

#### **1.3.4. INDUSTRIA COSMÉTICA EN EL SALVADOR.**

##### **1.3.4.1 CAMARA COSMETICA SALVADOREÑA<sup>16</sup>**

El sector industrial de cosméticos en El Salvador ha cobrado importancia ya que aglutina a los más importantes industrias que manufactura cosméticos para lo cual se ha creado la Cámara Cosmética Salvadoreña (CCS), que obtuvo este reconocimiento de la personería jurídica y está autorizado por el Ministerio de Gobernación mediante el acuerdo No. 141 de fecha 27 de Mayo del 2009 y su publicación en el Diario Oficial el 8 de Septiembre.

#### **SERVICIOS Y FUNCIONES**

Dentro de las principales actividades que realiza la Cámara Cosmética de El Salvador:

- Promover el desarrollo, protección y progreso de la actividad cosmética.
- Proteger, fomentar y desarrollar el mercado e Industria Cosmética y de las personas naturales o jurídicas que pertenecen al gremio.
- Prestar asesoría e información a sus miembros promoviendo la defensa de sus intereses mediante la representación de sus miembros ante organismos oficiales, privados, autónomos o semiautónomos que tengan relación con las actividades específicas de los mismos y con el cumplimiento de los fines de la Cámara.
- Promover el fomento de la investigación científica e innovación de productos como factor de creatividad, crecimiento y/o mejoramiento del nivel tecnológico de la industria.
- Promover un ambiente de ética, solidaridad y respeto mutuo entre sus miembros evitando malas prácticas comerciales.
- Difundir las actividades del comercio e industria cosmética.
- Mantener una política de crecimiento continuo de sus agremiados.

##### **1.3.4.2. IMPORTANCIA DE LOS COSMÉTICOS AL CRECIMIENTO DEL SECTOR QUÍMICO – FARMACÉUTICO DEL PAIS**

<sup>17</sup>El sector químico ha tenido una participación promedio de 8.9% en el PIB industrial entre los años 2000 y 2012. Ahora bien, dicha participación ha venido en aumento

---

<sup>16</sup> No se da fe de su funcionamiento actual ya que no se encontró contacto o ubicación.

<sup>17</sup> Ranking Industrial 2013; Asociación Salvadoreña de industriales (ASI)

desde el año 2008, cuando alcanzó el 9%, hasta el año 2011 cuando llegaría a representar el 10.1% de la producción de la industria manufacturera. El aumento en la importancia relativa dentro de la industria ha venido también acompañado del crecimiento constante de la producción. Desde el año 2001 hasta el 2011 la producción de productos químicos se ha mantenido con tasas de crecimiento positivas en cada año, incluso durante la crisis internacional de los años 2008-2009.

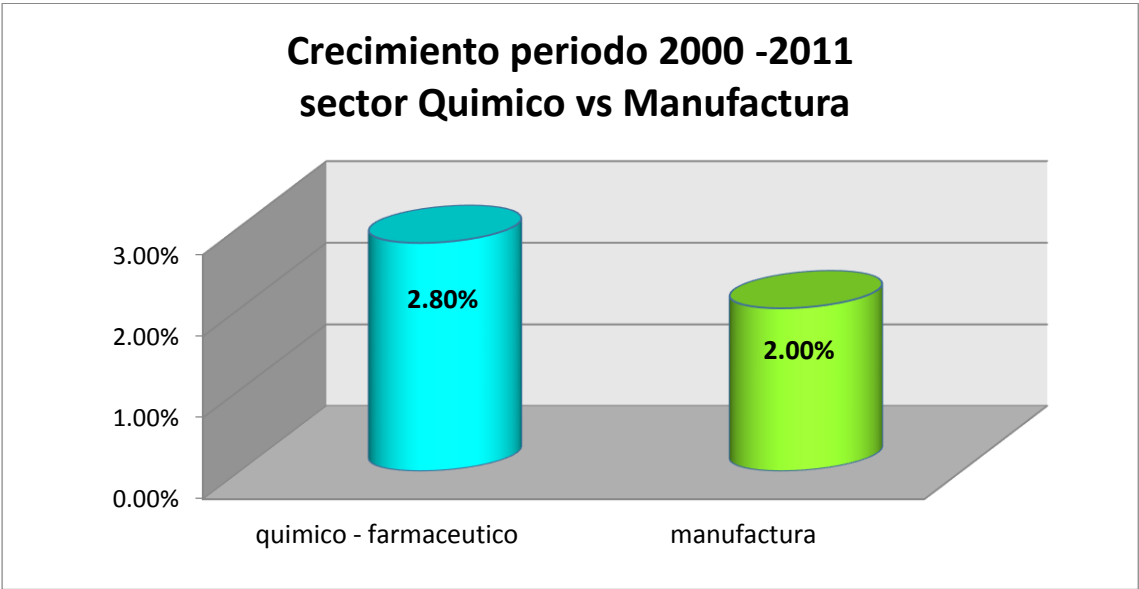


Ilustración 17 Crecimiento Periodo 2000-2011 Sector Químico vrs Manufactura

La tasa promedio de crecimiento entre los años 2000 y 2011 se ubica en el 2.8%, superior a la tasa de crecimiento promedio de la industria manufacturera (2.0%) e incluso de toda la economía (1.9%).

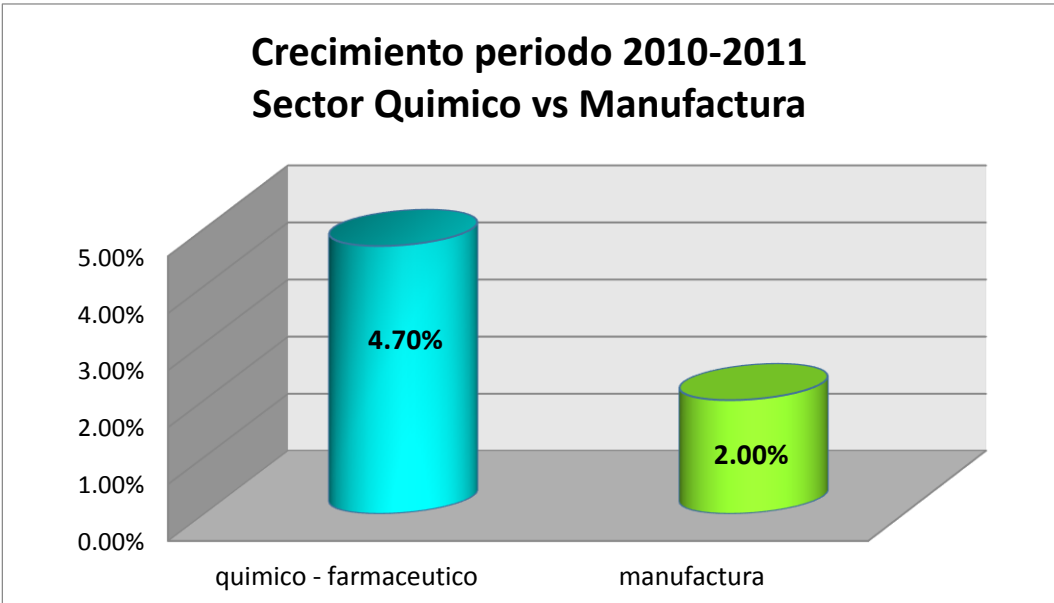


Ilustración 18 Crecimiento periodo 2010-2011 Sector Químico vrs Manufactura



En cuanto al crecimiento registrado entre los años 2010 y 2011, este fue de 4.7%, también arriba del crecimiento registrado por la industria manufacturera (2.0%) y la economía como un todo (1.5%)

### 1.3.4.3. NÚMERO DE EMPRESAS EN EL SECTOR DE QUÍMICA DE BASE Y ELABORADOS

El último directorio de unidades económicas elaborado en el año 2012 por la Dirección General de Estadísticas y Censos encontró un total de 137 unidades económicas cuya actividad principal era la elaboración de productos químicos. De estas 137 unidades, 51 se dedican a la fabricación de productos farmacéuticos siendo la principal actividad y la Fabricación de jabones y perfumes y preparados de tocador es la segunda actividad principal con un total de 21 empresas según el directorio de 2012.

<b>QUÍMICA DE BASE Y ELABORADOS – NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR ACTIVIDAD</b>			
	<b>Actividad</b>	<b>Número de unidades</b>	<b>participación</b>
<b>1</b>	Fabricación de sustancias químicas	16	11.7%
<b>2</b>	fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	13	9.5%
<b>3</b>	Fabricación de plástico y caucho sintético en formas primarias	9	6.6%
<b>4</b>	Fabricación de pinturas barnices y productos de revestimiento similares; tintas de imprenta y masillas.	11	8.0%
<b>5</b>	Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador.	21	15.3%
<b>6</b>	Fabricación de productos químicos ncp	16	11.7%
<b>7</b>	fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	51	37.2%
	<b>TOTAL</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>
	<i>Fuente Digestyc</i>		

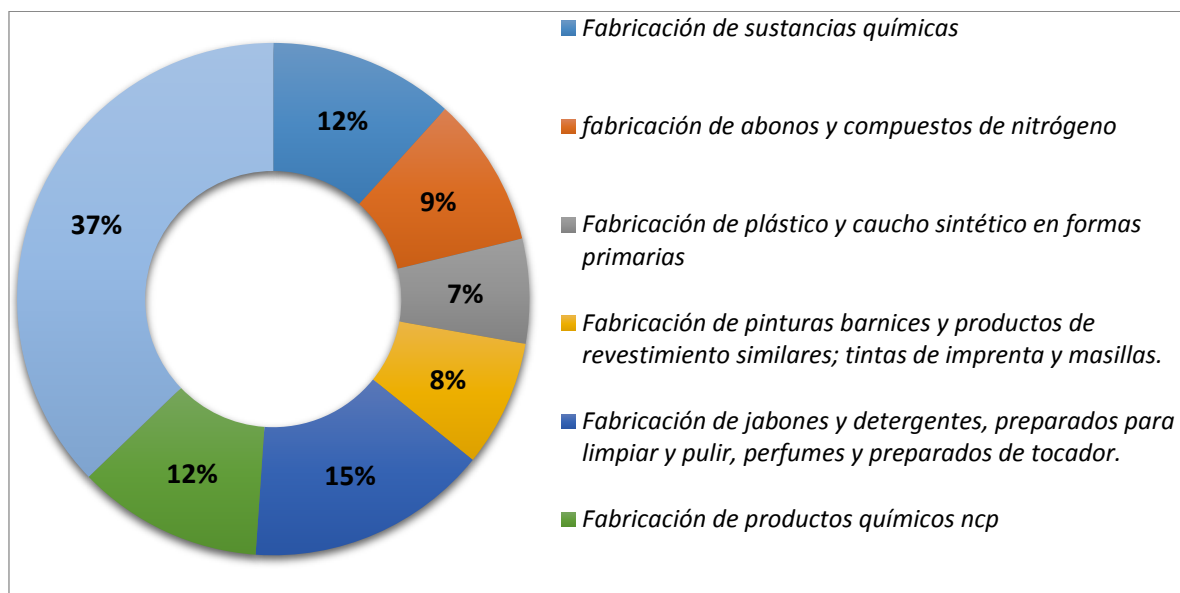
Tabla 9 Numero de Empresas en el Sector de Química de Base y Elaborados

### 1.3.4.4. PRINCIPALES SUBSECTORES

A diferencia de otros sectores, la estadística nacional no permite desagregar la producción de productos químicos en sus principales actividades. Solamente puede

realizarse dicho ejercicio a partir de las exportaciones, el número de unidades económicas y los datos de empleo.

Bajo este parámetro, las siguientes actividades en importancia son la “Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador”, con un **15.3%**; la “Fabricación de productos químicos no del 11.7%”; y la “Fabricación de sustancias químicas básicas”, también con un 11.7%



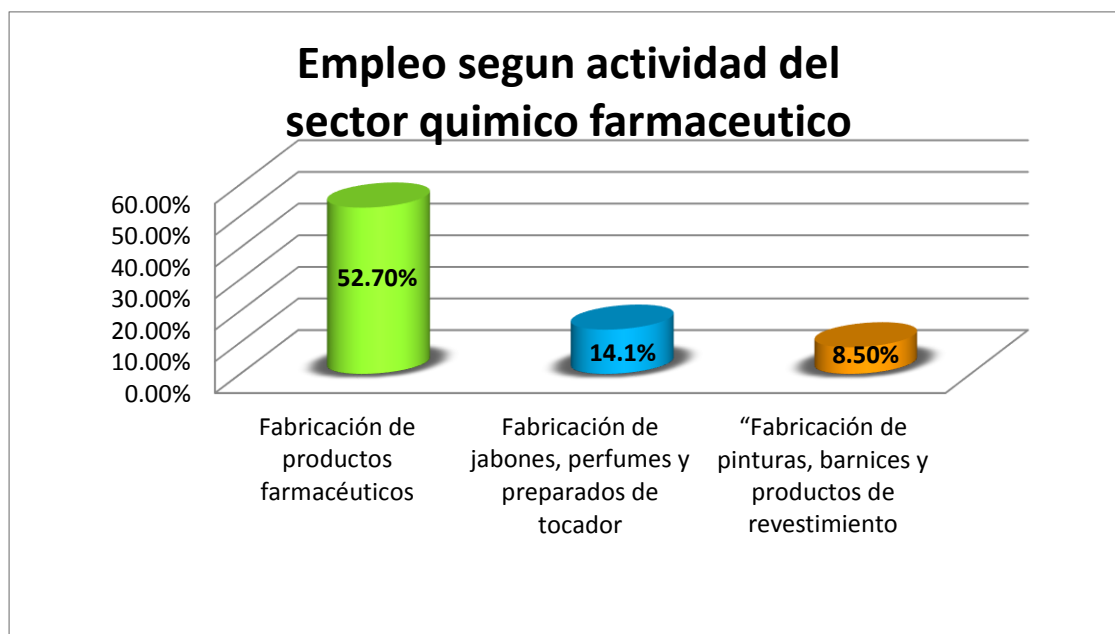
En el sector hay una importante participación micro y pequeñas empresas. De hecho la mayor parte de las unidades económicas se encuentran clasificadas como micro o pequeña empresa (un 70% del total).

#### 1.3.4.5 EMPLEO

El sector químico ha generado entre los años 2007 y 2012 un promedio de 10,163 puestos de trabajo, lo que representa un 6.4% del empleo de la industria manufacturera.

El número de puestos de trabajo parece seguir bastante bien el comportamiento del producto interno bruto del sector, con un crecimiento bastante constante entre 2007 y 2012, a excepción de la crisis del año 2009. Entre el año 2007 y el año 2012 el número de puestos de trabajo han aumentado un 5.5%, mientras que entre 2011 y 2012 el incremento fue del 0.7%.

Dentro de la producción de productos químicos, la actividad que mayor cantidad de empleo genera es la de “Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos” con un 52.7% del empleo en 2012, seguida de “Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador” con un 14.1%, y la actividad de “Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas” con un 8.5% del empleo del sector



*Ilustración 19 Empleo según Actividad del Sector Químico Farmacéutica*

### 1.3.5 INDUSTRIA COSMÉTICA.

#### 1.3.5.1 CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA INDUSTRIA UNIFORME (REV.3)

Para el caso de los cosméticos naturales dado que no se encuentran como actividad según la clase de la CIIU, estos son considerados dentro del sector manufacturero específicamente en la rama Industrial Farmacéutica, Química y plástica.

<b>DIVISION</b>	<b>24</b>	<b>FABRICACION DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS</b>
<b>GRUPO</b>	242	<i>Fabricación de otros productos químicos.</i>
<b>CLASE</b>	2424	<i>Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar, pulir y otros</i>

*Tabla 10 Clasificación Internacional de la Industria Uniforme*

#### **En esta clase de incluye la fabricación de:**

- Jabón en forma de barras, pastillas, panes, piezas moldeadas, líquidos, pasta y en otras formas. Productos orgánicos tensoactivos en formas similares. Papel, guata, fieltro y otros materiales impregnados, revestidos o recubiertos con jabón o detergente. Glicerina cruda.
- Agentes y preparados orgánicos tenso activos para lavar y limpiar.
- Preparados de peluquería, incluso champú, lacas para el cabello, preparados para ondular y alisar el cabello; preparados para afeitarse, y para antes o después de afeitarse, y preparados depilatorios.
- Preparados aromáticos de uso personal, como perfumes, aguas de colonia y aguas de tocador.
- Preparados de belleza y de maquillaje, incluso preparados para manicuro y pedicuro.

- Preparados para la higiene bucal y dental, incluso pastas y polvos para la fijación de dentaduras postizas.
- Otros preparados de perfumería, cosméticos y de tocador no clasificados en otra parte, tales como desodorantes, sales de baño y otros preparados de uso personal.
- Betunes y cremas para el calzado, bruñidores y cremas para pisos, carrocerías, vidrio y metal, pastas y polvos abrasivos y productos similares en forma de papel, fieltro, guata, telas no tejidas, plásticos celulares y caucho celular, impregnados, revestidos o recubiertos con bruñidores o cremas, pastas y polvos abrasivos.
- Ceras artificiales y ceras preparadas que se componen de mezclas de ceras.
- Preparados para perfumar y desodorizar ambientes.

**Exclusiones:** La fabricación de compuestos separados definidos químicamente se incluye en la clase 2411 (Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno).

La extracción y refinación de aceites esenciales se incluye en la clase 2429 (Fabricación de otros productos químicos n.c.p.)

### 1.3.5.2 SISTEMA ARANCELARIO CENTROAMERICANO (SAC)

## SECCION VI: PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA QUIMICA O LA INDUSTRIA CONEXAS

**CAPITULO 33:** Aceites esenciales y Resinoides, preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
3303.00.00	Perfumes y aguas de tocador
<b>33.04</b>	<b>Preparaciones de belleza, maquillaje y para el cuidado de la piel, excepto los medicamentos, incluidas las preparaciones anti solares y las bronceadoras; preparaciones para manicuras y pedicuros.</b>
3304.10.00	Preparaciones para el maquillaje de los labios.
3304.20.00	Preparaciones para el maquillaje de los ojos.
3304.30.00	Preparaciones para manicuras y pedicuros.
3304.9	Las demás.
3304.91.00	Polvos, incluidos los compactos
3304.99.00	Las demás.
33.05	Preparaciones capilares
3305.10.00	Champú
3305.20.00	Preparación para ondulación y desrizados permanentes
3305.30.00	Lacas para el cabello
3305.90.00	Las demás.

<b>33.06</b>	<b>Preparaciones para higiene bucal o dental, incluidos los polvos y cremas para la adherencias de las dentaduras; hilo utilizado para la limpieza de los espacios interdentes (hilo dental), en envases individuales para la venta al por menor</b>
3306.10.00	Dentífricos
3306.20.00	Hilo utilizado para limpieza de los espacios interdentes (hilo dental)
3306.90.00	Los demás
<b>33.07</b>	<b>Preparaciones para afeitar o para antes o después del afeitado, desodorantes corporales, preparaciones para el baño, depilatorios y de más preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética, no expresadas ni comprendidas en otra parte; preparaciones desodorantes de locales, incluso sin perfumar aunque tengan propiedades desinfectantes.</b>
3307.10.00	Preparaciones para afeitar o para antes o después del afeitado
3307.20.00	Desodorantes corporales y antitranspirantes.
3307.30.00	Sales perfumadas y demás preparaciones para el baño.

Tabla 11 Sistema Arancelario Centroamericano Sección VI Capítulo 33

**CAPITULO 34:** Jabones, agentes de superficies orgánicos, preparaciones para lavar, preparaciones lubricantes, ceras artificiales, ceras preparadas, productos de limpieza, velas (candelas) y artículos similares, pastas para modelar, “ceras para odontología” y preparaciones para odontología a base de yeso fraguable.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
34.01	Jabón; productos y preparaciones orgánicos tensoactivos usados como jabón, en barras, panes, trozos o piezas troqueladas o moldeadas, aunque contengan jabón, productos y preparaciones orgánicos tensoactivos para el lavado de la piel, líquidos o en cremas, acondicionados para la venta al por menor aunque contengan jabón; papel, guata, fieltro y tela sin tejer, impregnados, recubiertos o revestidos de jabón o de detergentes.
3401.1	Jabón; productos y preparaciones orgánicos tensoactivos en barras, panes, trozos o piezas troqueladas o moldeadas, y papel, guata, fieltro y tela sin tejer, impregnados, recubiertos o revestidos de jabón o de detergentes.
3401.11	De tocador (inclusos los medicinales)
3401.11.1	Jabón:
3401.11.11	Medicinal excepto el desinfectante
3401.11.19	Los demás
3401.11.20	Productos y preparaciones orgánicos tensoactivos usados como jabón.
3401.11.30	Papel, guata, fieltro y tela sin tejer, impregnados, recubiertos o revestidos de jabón o de detergentes.
3401.19.00	Los demás.
3401.20	Jabón en otras formas.

3401.20.10	Jabón líquido, medicinal (excepto el desinfectante)
3401.20.90	Otros.
3401.30.00	Productos y preparaciones orgánicas tensoactivos para el lavado de la piel, líquidos o en cremas, acondicionados para la venta al por menor, aunque contengan jabón.

Tabla 12 Sistema Arancelario Centroamericano Sección VI Capítulo 34

### 1.3.5.3 CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONOMICAS DE EL SALVADOR (CLAEES)

Sección	División	Grupo	Clase	Subclase	Código	Descripción
<b>C</b>						<b>Industrias Manufactureras</b>
	<b>20</b>					<b>Fabricación de sustancias y productos químicos</b>
		<b>202</b>				<b>Fabricación de productos químicos</b>
			<b>2023</b>			<b>Fabricación de Jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador</b>
				<b>20231</b>		<b>Fabricación de jabones, detergentes y similares para limpieza</b>
					<b>2023107</b>	<b>Fabricación de cosméticos de productos naturales</b>
				<b>20232</b>		<b>Fabricación de perfumes, cosméticos y productos de higiene y cuidado personal, incluyendo tintes, champú, etc.</b>
					<b>2023201</b>	<b>Fabricación de perfumes, cosméticos y productos de tocador, incluyendo tintes, champú, jabón de baño.</b>

Tabla 13 Clasificación de Actividades Económicas de El Salvador

### 1.3.5.4 INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN EL SALVADOR

En los últimos años, en los sectores productivos se han presenciado cambios en la contribución al PIB en términos reales. Se puede apreciar que la rama química de base y elaborados de la Actividad Económica Industria Financiera ha ido ganando peso relativo en el comparativo entre 2008 y 2012

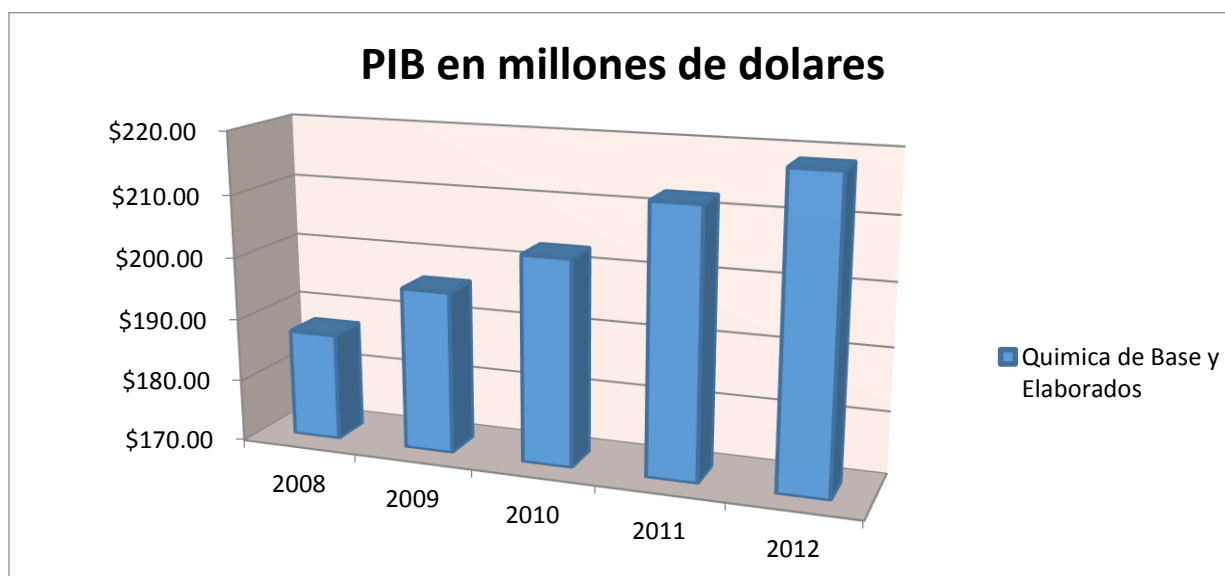


## IV.4 Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica A Precios Constantes de 1990 En millones de dólares

RAMAS DE ACTIVIDAD	2008 <sup>(p)</sup>	2009 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(p)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	2012 <sup>(p)</sup>
3. Industria Manufacturera	2,089.6	2,027.5	2,066.8	2,123.3	2,160.4
11 Carne y sus productos	36.2	34.7	35.0	35.7	36.4
12 Productos lácteos	64.8	62.1	57.0	59.0	60.1
13 Productos elaborados de la pesca	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4
14 Productos de molinería y panadería	201.3	192.4	199.2	203.5	209.0
15 Azúcar	152.3	153.8	151.2	153.0	160.1
16 Otros productos alimenticios elaborados	146.1	149.5	158.5	164.6	167.8
17 Bebidas	174.9	173.7	180.3	185.9	188.7
18 Tabaco elaborado	-	-	-	-	-
19 Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas de vestir)	109.4	109.6	116.3	122.0	125.2
20 Prendas de vestir	37.0	36.5	37.1	39.1	40.9
21 Cuero y sus productos	81.6	78.8	79.4	82.5	85.5
22 Madera y sus productos	25.6	24.8	23.6	23.8	23.8
23 Papel, cartón y sus productos	62.9	64.1	65.6	72.2	75.1
24 Productos de imprenta y de industrias conexas	122.1	118.9	119.5	122.1	126.6
25 Química de base y elaborados	187.3	196.0	202.9	212.4	218.4
26 Productos de la refinación de petróleo	103.1	78.6	71.1	74.1	76.7
27 Productos de caucho y plástico	52.7	50.4	52.5	55.4	57.3
28 Productos minerales no metálicos elaborados	91.5	84.8	80.2	80.5	85.6

*Ilustración 20 Producto Interna Bruto por Rama de Actividad Económica*

**Fuente:** Revista Trimestral Enero-Marzo 2013, Banco Central de Reserva de El Salvador



*Ilustración 21 Grafica de Producto Interno Bruto del Sector Química de Base y Elaborados*

El comportamiento del Producto Interno Bruto con una tendencia creciente en los últimos 5 años apartir del 2008 hasta el 2012.

### 1.3.5.4.1 ESTADÍSTICAS DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DEL RUBRO COSMÉTICO EN EL SALVADOR

A continuación se presenta un cuadro de las exportaciones FOB, según SAC, el cual se encuentran en VI. Productos de las Industrias Químicas en los numerales:

- Productos de perfumería y cosméticos, preparaciones capilares, higiene bucal y desodorantes
- Jabones y preparaciones orgánicas tensoactivas usadas Como jabón

#### II.7.b) Composición de las Exportaciones (FOB) de El Salvador, según SAC <sup>1/</sup> En miles de dólares y kilogramos

CONCEPTO	PERIODO		2010 <sup>(1)</sup>		2011 <sup>(p)</sup>		2012 <sup>(p)</sup>		Ene-Mar 2013 <sup>(p)</sup>	
	dólares	kgs.	dólares	kgs.	dólares	kgs.	dólares	kgs.	dólares	kgs.
<b>VI. Productos de las Industrias Químicas</b>	<b>225,098</b>	<b>148,417</b>	<b>240,438</b>	<b>157,815</b>	<b>245,863</b>	<b>146,221</b>	<b>54,564</b>	<b>30,830</b>		
1. Sueros, vacunas, toxinas y productos similares	764	27	551	31	479	9	52	1		
2. Medicamentos preparados para usos terapéuticos y/o profilácticos	104,988	24,477	104,640	28,732	107,102	22,079	24,524	5,424		
3. Pinturas y barnices	19,643	13,432	25,895	15,443	26,670	14,895	5,734	2,932		
4. Tintas de imprenta y demás tintas	5,352	1,267	7,474	1,631	7,877	1,609	1,756	372		
5. Productos de perfumería y cosméticos, preparaciones capilares, higiene bucal y desodorantes	6,408	2,826	8,331	2,715	7,988	2,640	2,203	668		
6. Jabones y preparaciones orgánicas tensoactivas usadas como jabón	3,474	2,275	3,489	1,888	2,776	1,433	522	296		
7. Preparaciones de superficie orgánicas (detergentes), tensoactivas y para lavar y limpieza	42,788	51,582	44,870	48,885	46,033	48,175	11,181	11,544		
8. Velas (candelas), cirios y artículos similares	358	188	596	276	901	428	162	78		
9. Fungicidas, herbicidas, raticidas y desinfectantes	5,126	698	5,482	982	846	703	228	249		
10. Alcohol etílico sin desnaturar con un grado volumétrico igual o superior al 80%	3,327	4,617	606	533	79	66	77	60		

Ilustración 22 Composición de las Exportaciones del Sector Cosméticos en El Salvador

Fuente: Revista Trimestral Enero-Marzo 2013, Banco Central de Reserva de El Salvador

### Exportaciones (FOB) según SAC

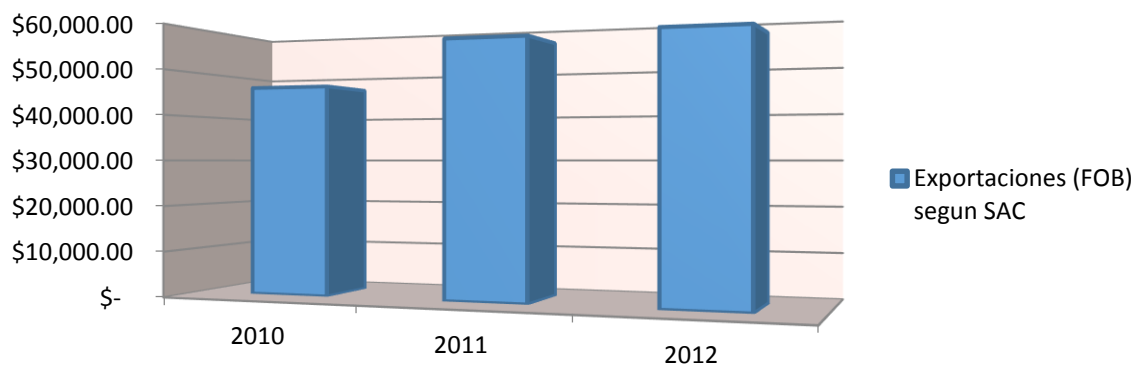


Ilustración 23 Grafica de Exportaciones Sector Cosméticos de El Salvador



Analizando la gráfica anterior de las exportaciones las cuales incluyen todos los cosméticos según el Banco Central de Reserva de El Salvador

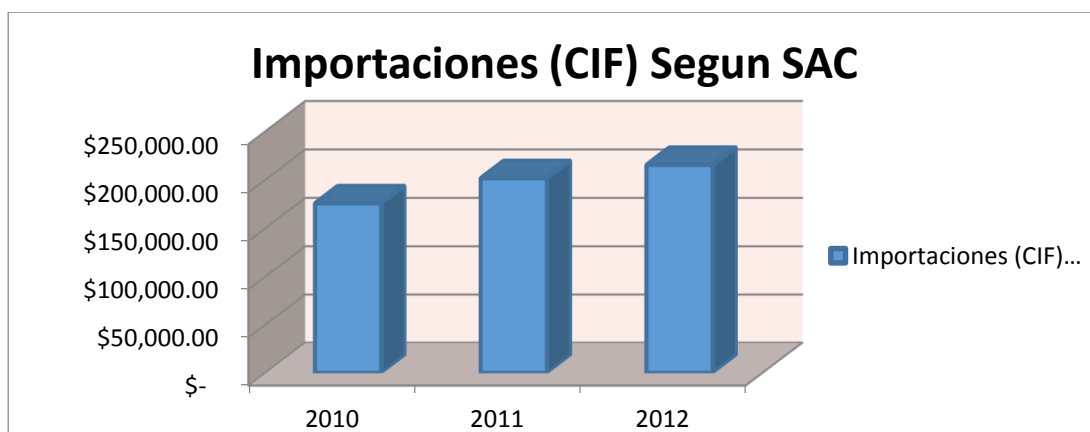
Análisis de datos del 2010 al 2012	
2010-2011	19.61%
2011-2012	-8.93%

Cerrando para el año 2012 con 9% menos en las exportaciones de cosméticos.

**II.8 c) Composición de las Importaciones (CIF) de El Salvador, según SAC <sup>1/</sup>**  
En miles de dólares y kilogramos

CONCEPTO	PERIODO		2010 <sup>(1)</sup>		2011 <sup>(1)</sup>		2012 <sup>(1)</sup>		Ene-Mar 2013 <sup>(1)</sup>	
	dólares	kgs.	dólares	kgs.	dólares	kgs.	dólares	kgs.	dólares	kgs.
<b>V. Productos de las Industrias Químicas y Conexas</b>	<b>972,287</b>	<b>681,494</b>	<b>1,130,510</b>	<b>718,537</b>	<b>1,164,788</b>	<b>723,274</b>	<b>250,294</b>	<b>158,157</b>		
1. Productos químicos inorgánicos y orgánicos	136,407	178,577	154,113	175,201	160,767	196,874	38,185	46,171		
8. Pigmentos, tintes; demás materias colorantes y colores para la venta al por menor	4,265	1,181	6,280	1,750	6,365	1,805	1,277	445		
9. Tintas para imprenta y demás tintas	12,367	2,238	13,081	2,389	14,093	2,353	3,648	624		
10. Aceites esenciales y mezclas de sustancias odoríferas	11,745	1,078	13,118	1,167	17,158	1,324	4,338	335		
11. Productos de perfumería y cosméticos	117,640	22,031	132,507	22,911	141,392	23,318	32,779	5,558		
12. Jabón y preparaciones orgánicas tensoactivas usadas como jabón	46,312	40,460	55,968	40,313	56,749	40,019	17,142	12,078		
13. Preparaciones: de superficies orgánicas, tensoactivas para lavar y limpieza	37,806	41,915	39,271	38,770	36,321	34,605	10,389	9,138		

*Ilustración 24 Composición de las Importaciones del Sector Cosméticos de El Salvador*  
Fuente: Revista Trimestral Enero-Marzo 2013, Banco Central de Reserva de El Salvador



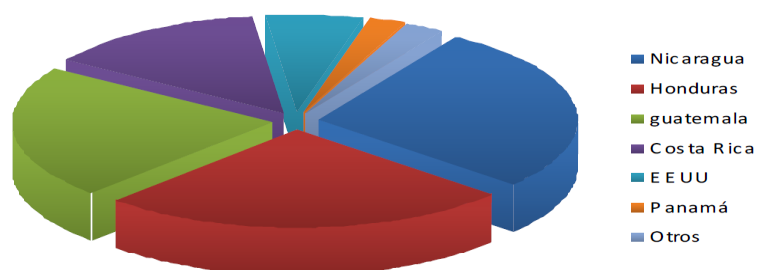
*Ilustración 25 Gráfica de Importaciones Sector Cosméticos de El Salvador*

Con un comportamiento a la alza en las importaciones de cosméticos hacia El Salvador, con 7% de aumento que equivale un monto de \$215299.00 para el año 2012.

### 1.3.5.4.2 DINAMICA COMERCIAL DE LOS PRODUCTOS DE BELLEZA NATURALES EL SALVADOR, EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

AÑO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
2004	\$ 4.046.873,59	\$ 60.106.279,28
2005	\$ 3.590.739,61	\$ 65.309.797,97
2006	\$ 4.131.570,32	\$ 70.985.043,69
2007	\$ 4.457.467,39	\$ 74.151.418,69

Exportaciones de Productos Naturales de Belleza El Salvador (2004-2007)



FUENTE: BCR

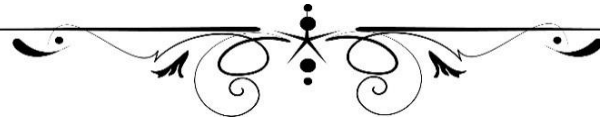
Ilustración 26 Gráfica de Exportaciones de Productos Naturales de Belleza El Salvador

En las etapas anteriores se abordó la temática desde el punto de vista conceptual donde se deja claro los términos empleados para que el lector se familiarice con la temática, los aspectos legales en el cual el rubro debe regirse y la importancia económica que tiene el rubro cosmético en el sector químico y farmacéutico dentro del país y en el contexto internacional.

Por lo cual las etapas hasta el momento abordadas realzan la importancia del diagnóstico tecnológico, tomando diferentes aspectos, en el cual la productividad y competitividad del sector se deben fortalecer mediante un diagnóstico de las tecnologías utilizadas para que el nivel tecnológico de las actuales y futuras empresas pueda ser competitivas a nivel de país.

Para lo cual a continuación se abordará el diagnóstico tecnológico iniciando desde la planificación de la metodología, instrumentos de calificación del nivel tecnológico, creación de índice e indicadores, la realización del diagnóstico tecnológico con una muestra de empresas del rubro cosmético a nivel país, evaluación y análisis hasta la creación de las líneas de acción a tomar en base a resultados obtenidos.

*CAPITULO II.  
PLANEACIÓN DEL  
DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO*



## **CAPITULO II. PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO**

Como en toda Planificación de un proyecto se deben de prever e identificar todas aquellas factores, variables, actividades, que permitan lograr el objetivo, para lo cual En este diagnóstico se tomara en cuenta los aspectos que respondan a estas interrogantes: el cómo? y con qué? se llevará a cabo la ejecución del diagnóstico tecnológico, considerando además la presentación de resultados.

Para esto es necesario dejar establecido un diseño de la metodología que sirva de base en la ejecución del diagnóstico tecnológico tanto para el rubro cosmético como en la aplicación de otros estudios en diferentes rubros.

### **DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO**

El Diagnostico Tecnológico a manera macro tiene dos vías de investigación:

1. El ambiente externo
2. El ambiente Interno

En los cuales la información se evaluará y diagnosticará desde estas dos vías de investigación para poder crear líneas de acción en base a estos resultados, encaminadas a aprovechar las oportunidades externas y fortalezas internas y disminuir las amenazas externas y las debilidades internas.

Dentro de la metodología igualmente se contempla los diferentes procesos a seguir para determinar la muestra, con la que se evaluará en este caso al rubro cosmético y la programación de actividades secuenciales a seguir para la recolección de la información y nos ayude a disminuir errores en la ejecución del diagnóstico.

A continuación se presenta el esquema de la metodología seguir para la elaboración del diagnóstico tecnológico posteriormente se abordará en que consiste cada una de las actividades para lograr obtener información que nos ayude a evaluar la tecnología del rubro cosmético así como se tome en cuenta en futuros diagnósticos tecnológicos orientados al rubro cosmético u otro rubro de interés.

# ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

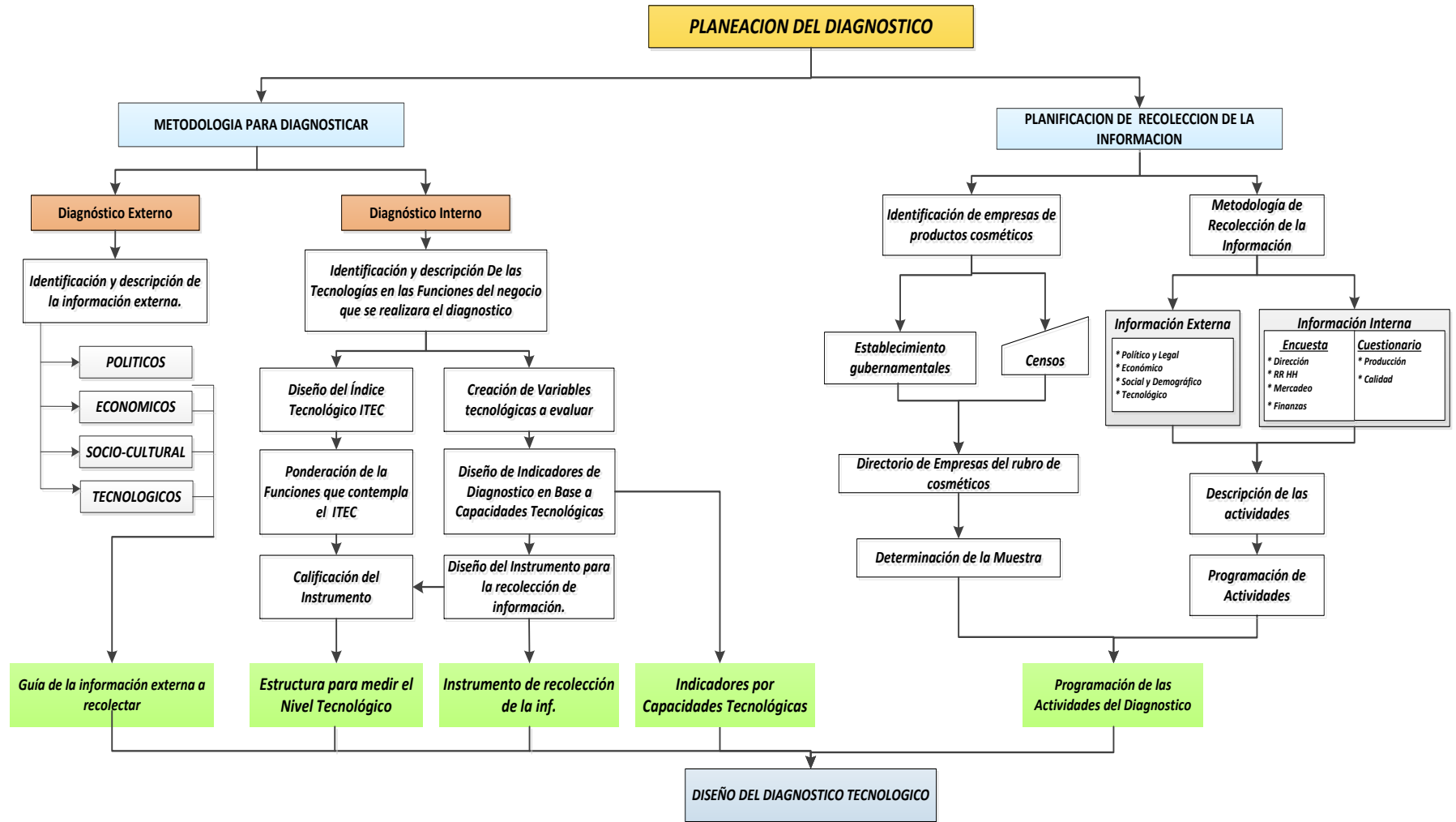


Ilustración 27 Metodología del Diagnostico Tecnológico

## PARTE 1. PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO EXTERNO.

### 2.1 DISEÑO DEL DIAGNÓSTICO EXTERNO

En el desarrollo de determinar la situación actual del ambiente externo de las empresas del rubro cosmético. Ello incluye las fuerzas, eventos y tendencias con los cuales la compañía interactúa.

Generalmente, las fuerzas del medio se consideran “fijas” o “dadas”. Así, es necesario identificar las fuerzas importantes del medio, evaluarla y hacerles seguimientos con el fin de hacerles frentes y desarrollar tecnológicamente el rubro de cosméticos.

Si bien los factores y fuerzas del entorno generalmente se dan por hechos y fuera del control de las empresas cosméticas, una vez situados y entendidos es posible desarrollar una estrategia que les permita reaccionar con antelación a dichos factores. Así la empresa podrá aprovechar sus oportunidades y anticipar el efecto de amenazas que le genera su entorno. Además puede diseñar estrategias que le permitan intervenir en los factores externos que la afectan.

El examen del medio puede subdividirse en diferentes factores claves, sin embargo caracterizando las variables que influyan directa e indirectamente en la situación tecnológica del rubro de cosméticos se han establecido los siguientes aspectos:

#### 2.1.1 FACTORES POLÍTICO Y LEGAL

Se derivan del sistema político, de su estructura y de su legislación específica. El ambiente político se refleja en las actitudes y acciones de los legisladores y los líderes sociales, tratando de responder a las demandas de la sociedad. Se llevan a la práctica con las normas impuestas por las autoridades en materia de legislación laboral, fiscal, incentivos y subvenciones, normas de calidad, responsabilidad por daños causados por defectos de los productos, niveles de contaminación, etc. En una economía globalizada constituyen junto a los factores económicos y un criterio decisivo de localización o deslocalización empresarial.

La política gubernamental es también decisiva en el desarrollo tecnológico, pues gran parte de la investigación, está ligada a programas especiales que tienen que ver con el sector público. El poder político afecta a todas las esferas de la actividad empresarial y, en relación con los negocios, realiza dos acciones fundamentales: los impulsa o los limita.

- **La estabilidad y riesgos políticos.** Una empresa de un país caracterizado por una estabilidad política, tendrá una mayor estabilidad económica que aquella que esté en un país políticamente inestable
- **El marco exterior.** Se engloban en él aspectos como las tendencias de integración supranacional, emergencia de nuevos países desarrollados, acuerdos internacionales, relaciones Este-Oeste y Norte-Sur, donde se indagará en aspectos como variables como convenios, tratados, etc donde se integran o participan países convenidos.
- **La legislación que afecta a la empresa.** Se refiere al conjunto de normas jurídicas que ordenan la actividad de la empresa. Dada la entidad del tema, se le dedica un apartado especial más adelante.

A continuación se presenta un cuadro de variables y aspectos a indagar en el ambiente externos respecto a lo político.

<b>CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS</b>		
<b>FACTORES POLITICOS Y LEGAL</b>		
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto o Influencia</b>
<b>Convenios, Tratados con otros países.</b>	<i>Identificar aspectos externos que dependen de la relación de otros países en cuanto a la interacción de convenios y tratados.</i>	<i>Por ejemplo al comercio exterior, tratados de libre comercios, requisitos, etc. Incluyendo además de productos la incorporación de tecnologías al país.</i>
<b>Normas y reglamentos aplicados a los cosméticos en el país.</b>	<i>Identificar aspectos regulatorios a los productos cosméticos.</i>	<i>Amparos y condiciones de exigencia y regulación en la operación de las empresas</i>
<b>Instituciones que brinden apoyos a las empresas.</b>	<i>Identificar los diferentes entes que apoyan a las diferentes empresas, en cuanto sus contenidos de programas de desarrollo o creaciones de empresas.</i>	<i>El grado de apoyo e impulso al dinamismo y desarrollo de las empresas en este rubro, además de la orientación de los programas en ejecución.</i>
<b>Programas de apoyo de comercialización de los productos cosméticos.</b>	<i>Identificar los programas, aperturas, apoyos a la comercialización de productos cosméticos</i>	<i>Si existen apoyo de divulgación al consumo y comercialización de productos nacionales.</i>
<b>Protección de patentes y marcas</b>	<i>Identificar el número de patentes de productos, procesos y marcas. En El Salvador</i>	<i>Con esta información se determinara el grado de innovación y protección de sus inventos que poseen el rubro,</i>

Tabla 14 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factores Políticos y Legal

## 2.1.2 FACTORES TECNOLÓGICOS

Los avances tecnológicos no solamente son los que más rápidamente evolucionan, sino que son los que tienen más alcance a la hora de ampliar o limitar las oportunidades de una empresa establecida. Están relacionados con el continuo proceso de innovación tecnológica al que se ven sometidas todas las industrias: el nivel científico y técnico, la política seguida por las empresas o por los Estados en materia de investigación y desarrollo (I+D); el grado de difusión de las innovaciones tecnológicas; etc.

Para obtener un desarrollo Tecnológico en una actividad económica de un país se deben de tomar en cuenta las siguientes bases.

- **Cambios en los Productos:** innovación o incorporación de nuevos productos en las empresas en base a varios factores que se conjugan externamente a las empresas, ya sea por las nuevas tendencias de consumo de productos, la disponibilidad de materias primas, así como los beneficios

al consumo de estos productos que se hallan investigado sobre el origen de las materias primas, etc.

- **Nuevos Procesos:** Los determinan los cambios de mejora de los procesos ya sean procesos administrativos o de apoyos, y los procesos de manufactura y de química y farmacia de la industria, sin embargo pueden estar o no, ligados por los nuevos productos que se estén desarrollando, es decir los cambios en nuevos procesos no dependen si se realizan cambios o incorporación en nuevos productos.
- **Nuevos sistemas:** Son los relacionados a las mejoras de los sistemas o métodos que se involucren cambios encaminados a la introducción de tecnologías ya sea en conocimientos o medios que abonen o generen ventaja competitiva, en las distintas macro-funciones del negocio.

Sin embargo para el desarrollo tecnológico puede ser independientes cada uno de los tres factores antes descrito. A continuación se presenta un cuadro de las variables y aspectos que se indagara en la recolección de la información externa.

<b>CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS</b>		
<b>FACTORES TECNOLOGICOS</b>		
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto o Influencia</b>
<b>Avance en el desarrollo de nuevos productos, procesos, y sistemas.</b>	<i>Determina el nivel de tecnología a que se puede acceder.</i>	<i>Identifica los rasgos tecnológicos en la elaboración de los productos cosméticos.</i>
<b>Características de las tecnologías ofertantes</b>	<i>Identificar el grado de automatización y el nivel de vanguardia de las tecnologías ofertantes existentes en el país.</i>	<i>Identifica innovación de las nuevas maquinarias, y métodos en mejorar la eficiencia y eficacia en la elaboración y desarrollo de estas.</i>
<b>Certificadores de procesos y/o productos</b>	<i>Identificar a las diferentes instituciones u organizaciones certificadores de productos cosméticos, convencionales y naturales, certificadores de calidad, procesos, como las ISO, etc.</i>	<i>La oferta del desarrollo de la innovación al alcance de las empresas, teniendo en consideración de las exigencias y operatividad de estas.</i>



<b>Disponibilidad y acceso a la tecnología</b>	<i>Identificar los diferentes proveedores de tecnologías orientada al rubro de cosméticos, para determinar la oferta que se presta en el país, como la maquinaria, herramientas, software especializados, etc.</i>	<i>El acceso a la adquisición de las tecnologías por parte de las empresas, según el grado de ofertantes o proveedores de estas.</i>
--	--	--

Tabla 15 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factores Tecnológicos

### 2.1.3 FACTORES ECONÓMICOS

Este tipo de factor viene determinados por la estructura y coyuntura económica del país. Las condiciones económicas de la región en que actúa la empresa influyen fuertemente en la misma.

El Ambiente Económico es el gran escenario en el cual la empresa se encuentra y se mueve. Por tanto, ese ambiente también se encuentra en permanente movimiento, él no es estático y esto exige que se tenga una percepción de este ambiente y que promueva la adecuación de su posicionamiento según los cambios del ambiente económico, externo a la empresa. En un plano más general, está el ambiente macroeconómico, el cual es extremadamente relevante pues la innovación relaciona decisiones de inversión, de largo plazo. Así, un ambiente macroeconómico que genera incertidumbres en los agentes económicos, tiende a reprimir las decisiones relativas al desarrollo tecnológico que sean más ambiciosas, que relacionan volúmenes más elevados de recursos.

El ambiente macroeconómico general también puede indicar direcciones para el progreso técnico. Por ejemplo, un súper calentamiento de la economía con elevación significativa de los salarios, puede inducir al desarrollo tecnológico ahorrador de mano de obra. Por tanto, ese ambiente tiene influencia en la oportunidad y la dirección de las inversiones I+D. Si la empresa innova para diferenciarse de las demás y así obtener una ganancia extraordinaria, se desprende que cuanto más estímulos a la competencia entre empresas, mayor es el estímulo a la busca de innovaciones.

En efecto a esto se han creado en algunos países la apertura de un elemento de una política industrial. Con la idea de que sometida a una mayor presión competitiva las empresas instaladas asumirían estrategias tecnológicas más ambiciosas y modernas, mejorando la competitividad del aparato productivo industrial.

Estas condiciones se reflejan en los principales indicadores de una economía. Por ejemplo se tiene las influencias de estas variables.

- **El nivel de desarrollo.** Muchos factores ligados a la actividad empresarial dependen del nivel de desarrollo de la zona. Este nivel se manifiesta en la estructura de la red de comunicaciones (carreteras, aeropuertos...), la capacidad adquisitiva de los consumidores, etc.
- **La disponibilidad de materias primas.** La disponibilidad de minerales, productos agrícolas u otros suministros necesarios para producir puede ser decisiva para la empresa productiva.
- **La disponibilidad de mano de obra adecuada.** El elemento humano en la empresa es muy importante. Una empresa que desarrolle productos altamente

tecnificados (productos cosméticos) necesita mano de obra con una formación determinada que no estará disponible en cualquier zona.

- **El tipo de mercado.** Es un factor determinante porque las decisiones que se toman en el seno de una empresa dependen de si ésta es la única empresa del mercado (monopolio), o si tiene que competir con otras empresas que ofrecen los mismos bienes y servicios, o similares. En el caso de un mercado monopolístico, la empresa dispone de más margen a la hora de fijar los precios de venta, que pueden ser más altos que en una situación de competencia.
- **El nivel de impuestos.** En todos los países, para que el Estado pueda financiar los gastos públicos (educación, sanidad, etc.) se fijan impuestos que, al menos en parte, se recaudan directamente sobre las empresas y suponen un recorte de sus beneficios. En general, un nivel de impuestos alto tiende a desmotivar la actividad empresarial, cuyo objetivo fundamental es la obtención de beneficios.
- **El ciclo económico.** Consiste en las fluctuaciones económicas de la producción total, el PIB, acompañada de fluctuaciones de la mayoría de las variables económicas entre las que cabe destacar el nivel de desempleo y la tasa de inflación.

Un ciclo económico tiene varias fases y en cada una de ellas la repercusión en la actividad económica y como consecuencia en las empresas será diferente. Estas repercusiones se pueden resumir así:

- a. **Depresión o fondo:** Se producirá una disminución de las ventas y como consecuencia de los beneficios de la empresa, a causa de la estrechez de la demanda.
  - b. **Recuperación o expansión:** En esta fase se produce un aumento de los gastos produciéndose un aumento de la demanda y de las ventas de las empresas y, por tanto, de sus beneficios. Debido a esto, las expectativas serán más favorables animándose la inversión.
  - c. **Auge o cima:** En esta fase al haber aumentado tanto la producción se producirán rigideces en la oferta de ciertas materias primas con la que cada vez será más difícil aumentar la producción, que sólo lo hará mediante nuevas inversiones que eleven la productividad de los recursos ya empleados.
  - d. **Recesión:** Al disminuir las ventas, los precios y los beneficios caerán, se producirá una disminución de las inversiones y algunas empresas empezarán a quebrar ya que la capacidad productiva no usada aumentará. Esta dinámica de recesión conducirá a un período de depresión generalizada que llevará de nuevo a la primera fase de depresión.
- **La legislación en diversas áreas.** Según el país en el que se encuentre ubicada la empresa, la legislación será más o menos rigurosa en aspectos como la protección del medio ambiente o los derechos de los trabajadores. Por ejemplo las interacciones de las siguientes variables se comportan de la siguiente manera:

<b>Variable Macroeconómica</b>	<b>Significado para la empresa</b>	<b>Consecuencias para la empresa</b>
<b>Inflación</b>	<i>Aumento de los costos</i>	<i>Disminución de la rentabilidad</i>
<b>Déficit público</b>	<i>Más gastos del sector publico</i>	<i>Más impuestos, menos dinero en circulación, menos ventas.</i>

A continuación se presenta el cuadro de variables a indagar en los factores económicos que influyen en las empresas productoras de cosméticos:

<b>CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS</b>		
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>		
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto o Influencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inflación</b></li> <li>• <b>Déficit público</b></li> <li>• <b>Tasa de desempleo</b></li> <li>• <b>Tasa de crecimiento PIB</b></li> <li>• <b>Renta per cápita</b></li> </ul>	<p><i>Conocer todos los indicadores macroeconómicos de país, que determinan las condiciones y el estado de la movilización económica en la industria de El Salvador.</i></p>	<p><i>Identifica indicadores económicos globales que afectan el comportamiento de las empresas como actividad económica.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo de interés</b></li> </ul>	<p><i>Identificar las tasas de interés que influyen en las inversiones, costos y ganancias de las empresas de cosméticos.</i></p>	<p><i>Indagar sobre los gastos financieros a la que están o podrían estar involucradas las empresas en cuanto a las inversiones de tecnologías en base a financiamiento de la banca.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nivel de riesgo de país</b></li> </ul>	<p><i>Es un indicador simplificado de la situación de un país determinando las condiciones de riesgos para las inversiones y crecimiento económico del país.</i></p>	<p><i>Contribuye de manera importante en la generación de confianza utilizada por los inversionistas nacionales e internacionales como un elemento más.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estadísticas sectoriales</b></li> </ul>	<p><i>Conocer todos aquellos datos que me determinen la importancia, tendencias, aceptación, etc. Del rubro de los productores de cosméticos en el país.</i></p>	<p><i>Determinan la información relevante de las tendencias de consumo de los productos cosméticos.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proyecciones de crecimientos del rubro de cosméticos.</b></li> </ul>	<p><i>Determina la constitución del entorno donde se desarrollan las actividades de las empresas.</i></p>	<p><i>Identifica sus mercados, tecnologías y competidores para proyectar el crecimiento.</i></p>

Tabla 16 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factor Económico

## 2.1.4 SOCIAL Y DEMOGRÁFICO

Son aquellos que hacen referencia a las características de la sociedad en la que opera la compañía, en las que pueden provocar cambios en la demanda de los productos, el entorno social demográfico tiene grandes repercusiones sobre los hábitos de compra y consumo de la sociedad.

- **Las modas y los estilos de vida.** La empresa se verá afectada por los cambios en los modos de vida de la sociedad y tendrá que adecuar su actividad a ellos. Por ejemplo, los modelos culturales en los que se da mucha importancia a la imagen pueden obligar a un cambio en el aspecto externo de la empresa, que se manifestará a través del diseño en sus logotipos, en la imagen de marca, etc.
- **Las variables demográficas.** El volumen de población y su composición por sexo y edad, la tasa de actividad, ocasionarán oportunidades de negocio o amenazas para la empresa.

<b>CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS</b>		
<b>FACTORES SOCIAL Y DEMOGRAFICO</b>		
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto o Influencia</b>
• <b>Nivel educativo</b>	<i>Identificar la Capacidad de conocimiento, y oferta del capital humano que se ofrece para las empresas.</i>	<i>Determinará el nivel de calificación del recurso humano el cual se oferta en el país para determinado rubro.</i>
• <b>Edad de la población</b>	<i>Determina los grupos etarios importantes en la sociedad.</i>	<i>Identifica grupos etarios para proyectar acciones en productos acordes a la edad.</i>
• <b>Nivel Socioeconómico</b>	<i>Determina la capacidad de la adquisición de productos y servicios de la población.</i>	<i>Identifica niveles de riqueza para ofrecer productos y servicios en el mercado.</i>
• <b>Cambios étnicos y de educación</b>	<i>Determina el nivel cultural de la población.</i>	<i>Identifica el acervo cultural con el cual se determina el modo de vida de la población.</i>
• <b>Incorporación laboral</b>	<i>Identificación de Políticas de incorporación laboral a la mujer y jóvenes, incentivos de beneficio para este sector de recursos humanos.</i>	<i>La influencia de las políticas de incorporación laboral a los sectores o grupos de personas que se desean que desarrollen su calidad de vida con un empleo.</i>
• <b>Datos culturales</b>	<i>Identificar todos aquellos parámetros que determinen la influencia, a los productos, como niveles de consumos, y quienes son los posibles consumidores de productos cosméticos.</i>	<i>En base a los prejuicios sobre los productos con respectos a los hábitos, tendencias adquiridos de compras de productos cosméticos.</i>
• <b>Estilos de vida</b>		
• <b>Actitudes, deseos y expectativas.</b>		

Tabla 17 Cuadro de Variables y Aspectos Externos, Factores Social y Demográfico

## PARTE 2. PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO INTERNO

### 2.2 DISEÑO DEL DIAGNÓSTICO INTERNO

A continuación se presenta la metodología específica para medir el nivel tecnológico interno de las empresas productoras de cosméticos, que nos permitirá la construcción del diseño del instrumento, donde se recabara la información justa y necesaria en cuanto a la tecnología que se encuentren en las empresas del rubro cosméticos.

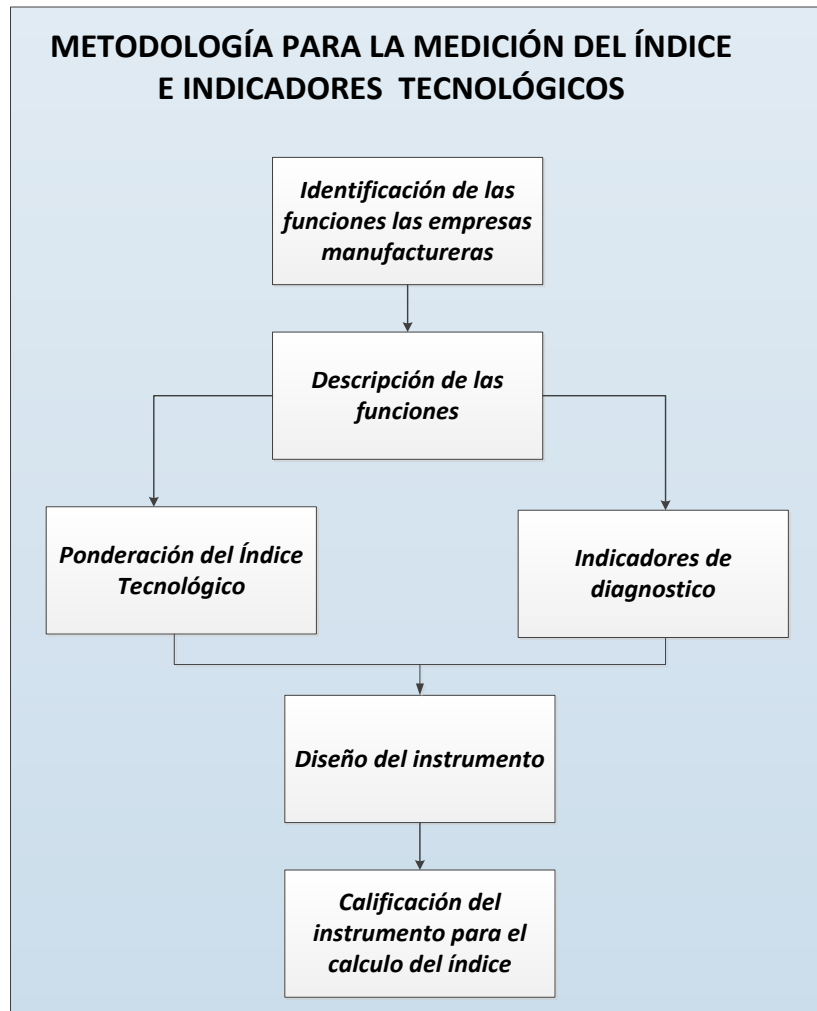


Ilustración 28 Metodología para la Medición del Índice e Indicadores Tecnológicos

#### 2.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS MACROFUNCIONES DE LAS EMPRESAS EN ESTUDIO

Para la realización del diagnóstico tecnológico es necesario partir de que funciones de las empresas que serán el objeto de estudio, y definir por qué? y cómo? ayudaran a determinar e identificar las tecnologías en cada una de las empresas, para este proceso se realizaran los Indicadores Tecnológicos que permita diagnosticar las deficiencias y potencialidades del rubor de cosméticos en El Salvador.

El índice tecnológico de empresas cosméticas tiene el objetivo principal de clasificar el nivel tecnológico de las empresas fabricantes de cosméticos, en base a factores que conforman la empresa, para esto se debe entender como está organizada una empresa.

### 2.2.1.1 LA EMPRESA COMO ORGANIZACIÓN

Para lo cual se deberá evaluar tecnológicamente cada macro función que conforma una empresa de manufactura en el rubro cosmético.

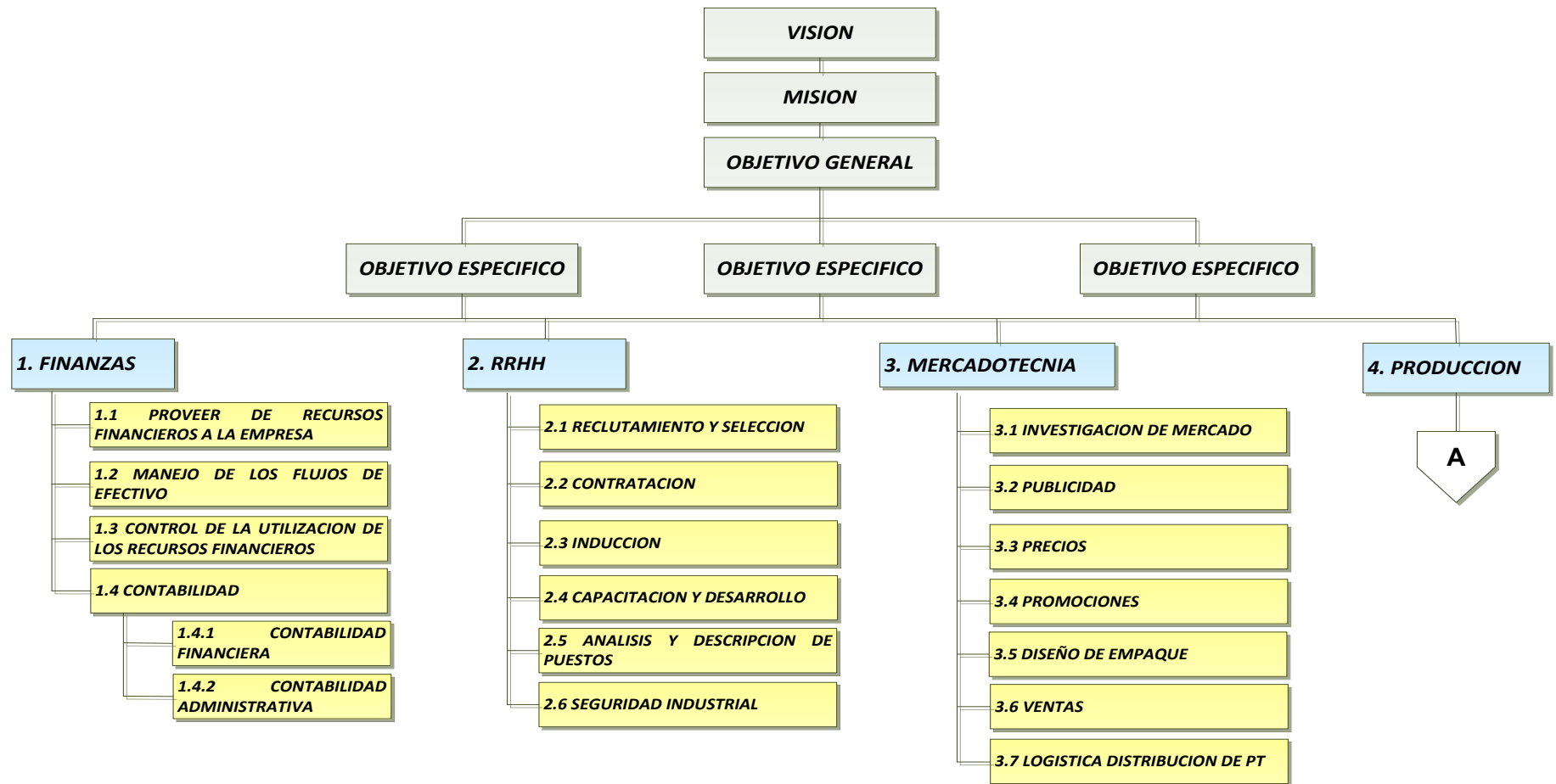
Teniendo en cuenta las características especiales de este tipo de industria, de particularidad farmacéutica, en la cual la importancia del reglamento técnico centroamericano RTCA juega un papel importante se desglosa de la siguiente manera esquemática:



Ilustración 29 Organización Piramidal por Macrofunciones

En base al diagrama de organización piramidal por macro funciones y para una mayor comprensión de cada una de estas macro funciones se presenta un esquema del desglose analítico de empresas de manufactura en el cual se detallan las macro funciones de Finanzas, Recursos Humanos, Mercadotecnia y Producción con sus respectivas funciones y actividades.

# DESGLOSE ANALITICO DE UNA EMPRESA DE MANUFACTURA



A

## PRODUCCIÓN

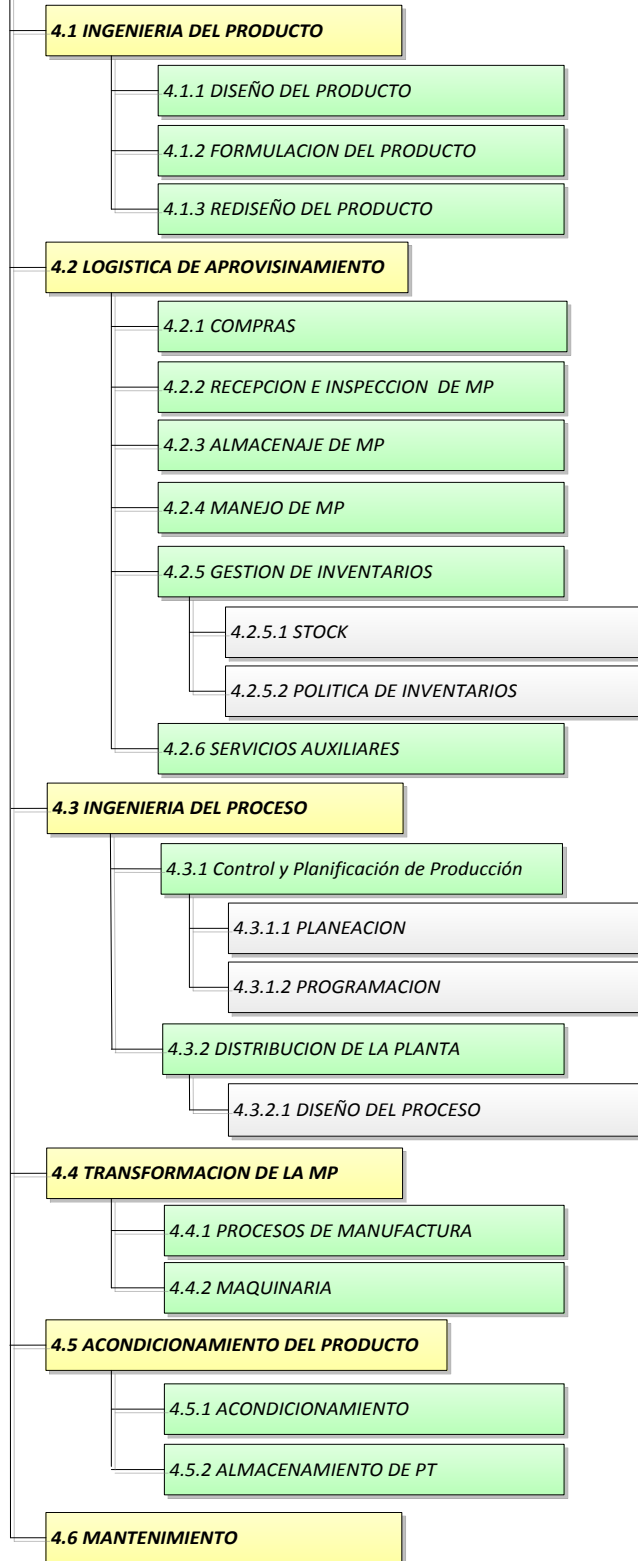


Ilustración 30 Desglose Analítico de una Empresa Manufacturera



### 2.2.1.2 INTERRELACIÓN DE LAS FUNCIONES QUE CONFORMAN LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS

En esta fase se observa cómo se relacionan de cada una de las macro funciones que conforman el índice tecnológico con el fin de determinar las tecnologías y los procedimientos que se dan en cada una de ellas, y caracterizándolas a estas al rubro de empresas que elaboran cosméticos.

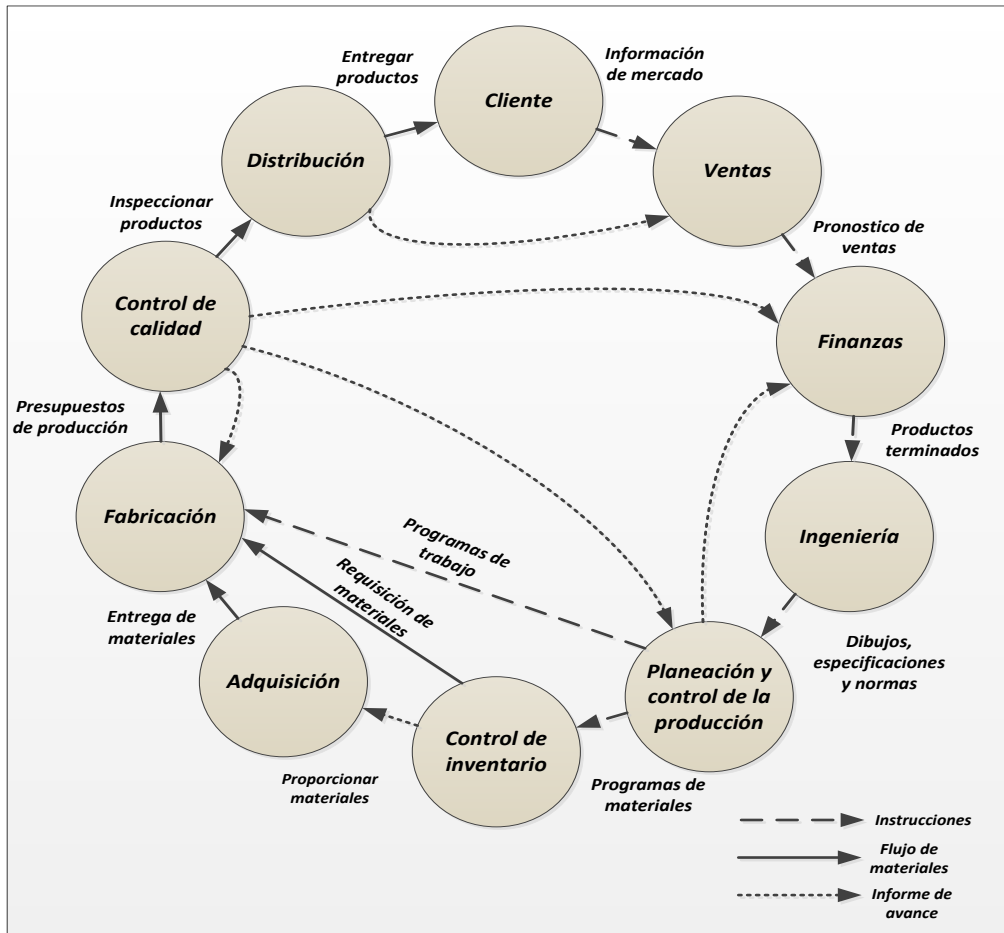


Ilustración 31 Ciclo de Funciones de Producción

### 2.2.1.3 FUNCIONES QUE CONFORMAN EL ÍNDICE TECNOLÓGICO DE EMPRESAS COSMÉTICAS (ITEC)

Para un adecuado estudio del diagnóstico en el que se tome en cuenta la tecnología de las principales funciones se han tomado en cuenta las siguientes:

- Dirección
- Finanzas
- Recurso Humano
- Marketing
- Producción

A la cual cada función se ha desglosado en sub funciones los cual nos ayudara para una detección más oportuna de la tecnología asociada en el desempeño de las actividades de cada sub función, las cuales se muestran a continuación:

<b>Cuadro de desglose de las funciones empresariales</b>	
• <b>Organización empresarial (OE)</b>	<i>Dirección (D)</i>
• <b>Sistemas de Información (I)</b>	
• <b>Innovación tecnológica (IT)</b>	
• <b>Finanzas (F)</b>	<i>Finanzas (F)</i>
• <b>Recurso Humano (RH)</b>	<i>Recurso Humano (RH)</i>
• <b>Marketing (M)</b>	<i>Marketing (M)</i>
• <b>Producción (P)</b>	<i>Producción (P)</i>
• <b>Sistema de calidad (C)</b>	

Tabla 18 Cuadro de desglose de las Funciones Empresariales

### 2.2.1.3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES QUE CONFORMAN EL ÍNDICE TECNOLÓGICO

En esta fase se describirán las funciones que conforman el índice tecnológico las cuales se han detallado anteriormente con el fin de determinar las tecnologías en cada una de ellas, y caracterizándolas a estas al rubro de empresas que elaboran cosméticos.

Para dicha descripción se tomara en cuenta el objetivo de estudio de cada función.

#### 2.2.1.3.1.1 DIRECCIÓN.

La dirección o funciones administrativas son una parte importante dentro de las empresas por lo cual los aspectos tecnológicos se verán bajo los siguientes objetivos:

<b>DIRECCION</b>	<b>Símbolo: D</b>
<p><b>Objetivo General</b>            Evaluar el nivel de formalidad, de planificación y de visualización que existe en dentro de la empresa, conociendo las características actuales que afectan a la formalización tanto jerárquica como de establecimiento de procedimientos y políticas que apoyen a la consecución y obtención de metas propuestas.</p>	
<p><b>Objetivo específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el nivel de formalización de la empresa mediante estructura organizativa.</li> <li>• Determinar la innovación en aspecto de estructura de la organización.</li> <li>• Determinar el establecimiento de visualización y de manual de procedimientos de las funciones.</li> <li>• Conocer la existencia de planes tecnológicos que apoyen la innovación.</li> <li>• Conocer el involucramiento de las distintas funciones en la creación de estrategias</li> </ul>	

La dirección de las empresas tiene la responsabilidad de la planeación de las demás funciones, con las cuales cada una de ellas pueda desempeñar adecuadamente su función, para lo cual el aspecto de la planeación tecnológica, es uno de los más importantes para poder ser competitivos como conjunto.

Por lo cual se describe el proceso de planeación tecnológica:

#### 2.2.1.3.1.1.1 PLANEACIÓN TECNOLÓGICA

La planeación tecnológica es un proceso en el cual se analizan los componentes tecnológicos de un sistema y se genera una estrategia tecnológica que determina los lineamientos. El fin de realizar planeación tecnológica es condensar en proyectos concretos las políticas propuestas en la planeación estratégica.

En la planeación tecnológica se realiza un análisis exhaustivo de la tecnología tanto al interior de la organización como en el entorno. De acuerdo con las estrategias adoptadas por la compañía se evalúa la pertinencia de orientar dicha estrategia a la adquisición, mejoramiento y/o desarrollo de diversas tecnologías. Este proceso requiere un enfoque prospectivo que genere ventajas competitivas para la organización que se encuentra en este proceso.

*<sup>18</sup>[...] Pero la tecnología por sí sola no se desarrolla ni se gestiona, se hace necesario planificarla, identificando y evaluando las oportunidades y amenazas, tal como se diseñan los planes estratégicos de las empresas. Cuando esto no se realiza, las consecuencias suelen ser muy graves. El impacto de la tecnología va más allá de las empresas, aunque algunas parezcan ser insensibles a ella en términos de mercados y productos, al perder capacidad de reacción ante la competencia [...].*

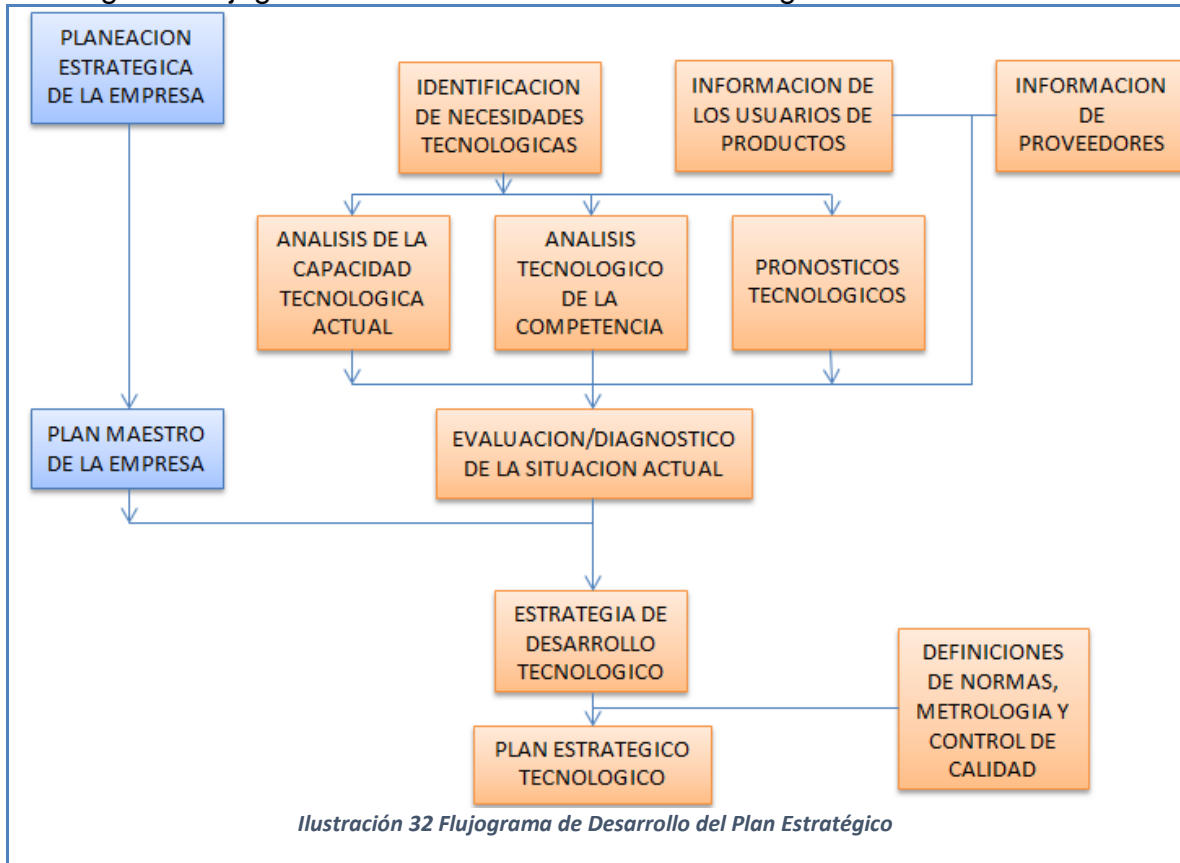
En la cita anterior Fidel Castro Díaz manifiesta la necesidad de desarrollar una actividad que pueda mediar entre la planeación estratégica y la adquisición de tecnología. Esto se debe a que en las actividades cotidianas las compañías pueden no lograr permear las estrategias globales en todos los niveles de la organización, de modo que quienes tienen competencia para la selección de tecnología podrían no tener la información suficiente sobre las políticas institucionales o quizás no contar con el tiempo para realizar procesos de análisis interno y externo por situaciones coyunturales en donde hay que elegir tecnología en forma rápida para dar solución a problemas puntuales generalmente asociados con la productividad en los procesos productivos.

- **La Planeación Tecnológica Estratégica** es un proceso dinámico y reflexivo que las organizaciones realizan para medir el potencial de ventajas tecnológicas. Los planes tecnológicos estratégicos están basados en la misión de la empresa y completamente integrados con el proceso global de Planeación Estratégica.

---

<sup>18</sup>Fidel Castro Díaz-Balart: *Máster en Física, Doctor en Ciencias,*

De forma gráfica el proceso general de desarrollo del plan tecnológico, así como la interacción de éste con la planeación estratégica de la empresa, puede visualizarse en la figura "Flujograma de Desarrollo del Plan Estratégico".



Como se indica en la figura el desarrollo de un plan tecnológico implica el desarrollo de planes estratégicos empresariales, la identificación de necesidades tecnológicas, información de clientes y proveedores para que con base en una evaluación y diagnóstico tecnológico de la situación actual así como de prospectivas tecnológicas se defina el plan tecnológico estratégico.

#### 2.2.1.3.1.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA EMPRESA

Dentro de la organización los sistemas de información se verán bajo los siguientes objetivos:

SISTEMAS DE INFORMACION	Símbolo: I
<p><b>Objetivo General.</b>                      Conocer el nivel de tecnología del sector en base a sus sistemas de generación, procesamiento, difusión y almacenamiento de la información que sirve de soporte a la toma de decisiones estructuradas con el fin de determinar la manera en que la organizaciones del sector de fabricación de cosmético logran las metas y objetivos de negocio de manera más eficiente</p>	

### Objetivos específicos.

- Verificar los recursos que actualmente se utilizan en la recolección y manejo de la información generadas tanto dentro de la empresa como desde su exterior para determinar las más utilizadas dentro del sector de cosmético.
- Identificar los sistemas de información que se utilizan en las áreas de la empresa y específicamente en la trazabilidad o seguimiento de los lotes de productos para verificar cómo se maneja la información de las organizaciones.
- Conocer los medios y datos con que cuenta para la difusión de la información para verificar el procesamiento de los datos generados
- Identificar la facilidad de acceso a fuentes de información que sirvan de insumo en la adquisición de tecnología.

La información (la salida lógica de un sistema) es de vital importancia para los tomadores de decisión dentro de una organización con el fin de lograr los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

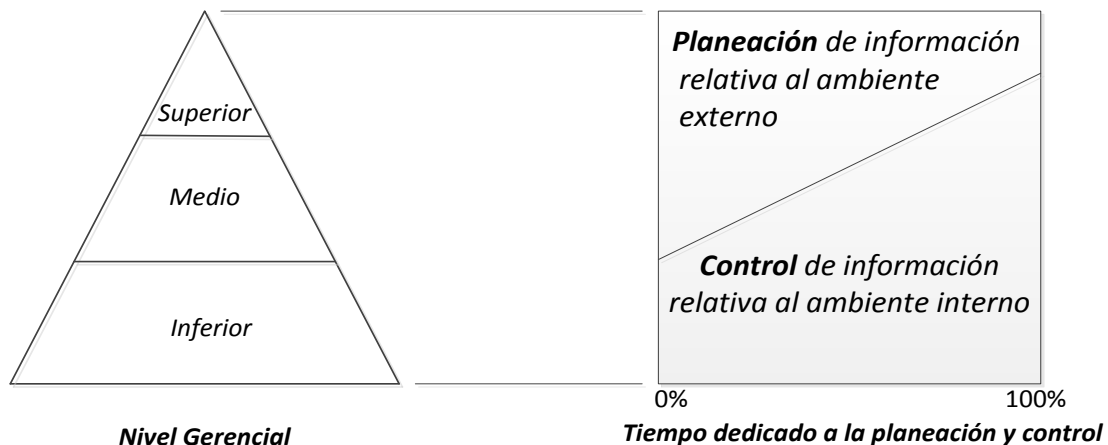
Debido que la salida de un Sistema de Información está dirigida a la gestión, es necesario identificar el tipo de información requerida por los distintos niveles de la gerencia. Estos tipos son:

- Información operativa para los niveles gerenciales bajos.
- Información táctica para los niveles gerenciales medios.
- Información estratégica para los niveles gerenciales altos

Un hecho generalmente aceptado es que la información interna debe ser cada vez más resumida conforme el nivel administrativo, para el cual es preparada, aumenta en la estructura jerárquica, y la alta gerencia recibirá reportes resúmenes.

La razón de esto es que los datos internos tienen por objetivo el control y que los escalafones inferiores y medios de la gerencia en su mayoría también tienen por objetivo el control; por su parte, la alta gerencia tiene por objetivo la planeación.

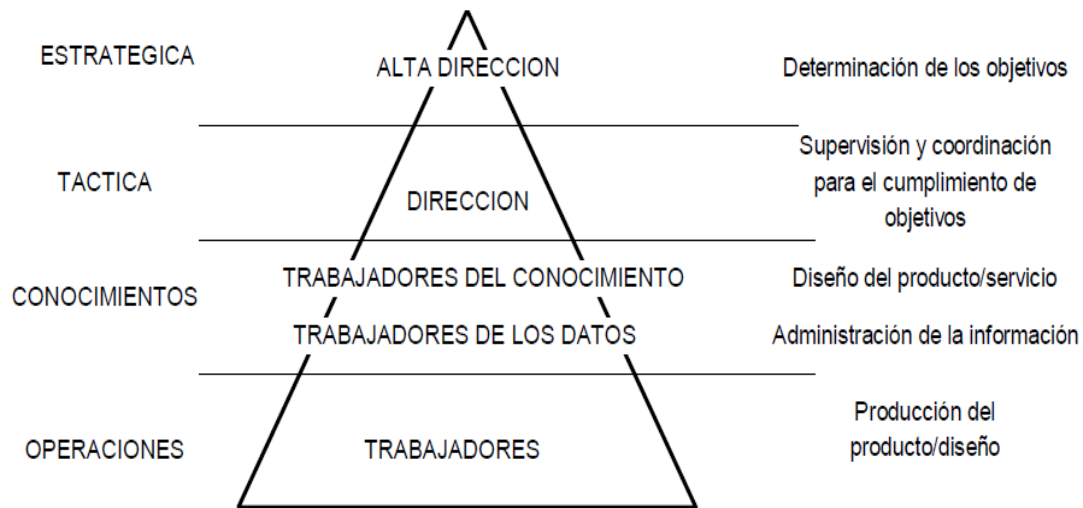
#### ***Relación entre niveles y tipo de información.***



La información relacionada con el ambiente externo a la organización debe ser resumida en forma exactamente opuesta a lo descrito para el ambiente interno. Esto es, dado que los niveles gerenciales superiores se ocupan de la planeación y dado que la planeación requiere de mayor cantidad de información concerniente al entorno externo, la información relativa al entorno externo deberá ser cada vez más resumida y selectiva conforme la posición del receptor sea menor dentro de la jerarquía gerencial. De esta forma, los tiempos dedicados a la planeación y el control por los niveles gerenciales inferiores, medios y superiores se complementan mutuamente en un sistema de información gerencial.

Cada vez es más claro que para que una empresa funcione es esencial que cada persona disponga de la información que requiere para el ejercicio de su función, sea cual sea ésta. Más concretamente, todos los miembros de la empresa, y no sólo los directivos, realizan en mayor o menor medida, cuatro funciones informacionales básicas: planificación, toma de decisiones, resolución de problemas y evaluación de resultados y, por tanto, todos deben ser considerados consumidores, procesadores y generadores de información.

Todo esto lleva a considerar una modificación que incorpora tanto la disminución del número de niveles directivos como la ampliación de las atribuciones informacionales de una parte importante de los miembros de la empresa.



En este esquema, la información fluye de abajo a arriba (bottom-up) y las órdenes emanan de arriba a abajo (top-down).

#### 2.2.1.3.1.3 INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La innovación tecnológica y no tecnológica es importante dentro de las empresas para la competitividad ya que ello le permite tener ventajas competitivas sobre otra empresa, por lo cual se ha tomado en cuenta en este estudio desde los siguientes objetivos:

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	Símbolo: IT
<p><b>Objetivo General.</b></p> <p>Determinar la importancia que dentro de la empresa que se le concede a la innovación tecnológica, abarcando aspectos de innovación de producto, innovación de procesos, innovación de mercado además de los resultados que se obtienen en la implementación de planes como que se estén ejecutando para determinar cómo se comporta este factor en las áreas de la empresa.</p>	
<p><b>Objetivo específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los cambios efectuados en aspectos de comercialización y presentación de los productos para conocer la manera de dar a conocer los productos cosméticos al sector interesado.</li> <li>• Determinar la innovación en aspectos de proceso que abarquen mejoras y la implementación de medidas orientadas a la gestión y renovación de la maquinaria existente para evaluar la importancia que se proporciona a los procesos unitarios que se ejecutan en la elaboración.</li> <li>• Conocer la incursión de nuevos cosméticos y materias primas naturales para conocer la tendencia hacia lo natural por parte del sector.</li> <li>• Identificar la protección legal de la creación de nuevos productos cosméticos de la empresa</li> <li>• Conocer los resultados obtenidos al renovar maquinaria y los planes que se tienen futuro.</li> </ul>	

Para lo cual partiremos definiendo lo que es innovación:

Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

Esta amplia definición engloba una considerable gama de posibles innovaciones. Una innovación puede ser definida de una manera más restrictiva como la introducción de uno o más tipos de innovaciones.

La naturaleza de las actividades innovadoras varía considerablemente de una empresa a otra. Algunas empresas emprenden proyectos de innovación bien definidos, como el desarrollo y el lanzamiento de un nuevo producto, mientras que otras mejoran permanentemente sus productos, procesos y operaciones. Estos dos tipos de empresa pueden ser innovadoras: una innovación puede consistir en la introducción de un solo y único cambio importante o de una serie de pequeños cambios progresivos que juntos constituyen un cambio significativo.

Una empresa innovadora, en cuanto a producto/proceso, es una empresa que ha introducido un nuevo producto o proceso, o lo ha mejorado significativamente, durante un período en estudio.

## TIPOS DE INNOVACIÓN

Se distinguen cuatro tipos:

- innovaciones de producto,
- innovaciones de proceso,
- innovaciones de mercadotecnia y
- innovaciones de organización.

a) **Innovación de producto:** Corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes

b) **Innovación de proceso:** es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.

Este tipo de innovación puede tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.

c) **Innovación de mercadotecnia:** es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Las innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas.

d) **Innovación de organización** es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

Las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no



comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros.

Lo que distingue una innovación de organización de otros cambios organizativos en el seno de una empresa es la introducción de un método organizativo (en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores) que no haya sido utilizado antes por la empresa y que resulte de decisiones estratégicas tomadas por la dirección.

#### 2.2.1.3.1.4 FINANZAS

El aporte que tienen las finanzas para llevar a cabo proyectos de mejora en el ámbito tecnológico es la parte vital con la que se realizan dichas proyectos; para lo cual se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

FINANZAS (F)	Símbolo: F
<p><b>Objetivo General:</b> Determinar el nivel de conocimientos de la administración financiera, si poseen estrategias con las mediciones respectivas de indicadores financieros que diagnostiquen el curso de la empresa, que sirven además en los planes de inversión e innovación en tecnologías a la empresa.</p>	
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la renovación de las tecnologías en las macro funciones del negocio, además de sus planes estratégicos de inversión en tecnología a largo plazo. Para determinar el grado de actualización de sus tecnologías y en qué macro funciones se están innovando.</li> <li>• Conocer los medios, instrumentos y herramientas para la gestión de la administración financiera y contable, haciendo uso de tecnologías especializadas o no, y determinar la eficiencia operacional que se cuenta como sector, en estas áreas en específico.</li> <li>• Verificar el establecimiento y uso de indicadores financieros para monitorear los recursos y rumbo empresarial del negocio.</li> <li>• Conocer las actualizaciones y capacitaciones de acuerdos a los cambios y políticas fiscales y económicas.</li> </ul>	

Esta gerencia tiene como función presentar correcta y oportunamente las declaraciones de impuestos ante la ley a las que nos debemos acatar, la distribución del recurso para las nóminas de nuestros respectivos empleados, un control y correcto funcionamiento y llenado de facturas, conciliaciones bancarias, tener siempre al tanto las mejores propuestas en cuanto a inversiones, manejar un libro de bancos para el control de nuestras cuentas bancarias y en general debe encargarse de optimizar al máximo los recursos de la empresa para su buen

funcionamiento ya que el macrofunciones de finanzas tiene implícito el objetivo del máximo aprovechamiento y administración de recursos financieros.

Dentro de las funciones que tiene son:

- Proveer de Recursos Financieros a la empresa de acuerdo a las necesidades para funcionamiento.
- Emplear de forma eficiente los recursos económicos de la organización para darle solvencia y liquidez a la empresa.
- Planificar y controlar los costos de producir bienes.
- Maximizar la rentabilidad de las inversiones.
- Tomar decisiones de inversión y endeudamiento.
- Evaluar fuentes de financiamiento y seleccionar las más favorables.
- Mantener los niveles de endeudamiento al mínimo.
- Llevar un registro histórico de la vida de la empresa a través de sus transacciones comerciales.
- Proporcionar a la gerencia información que sea útil para la toma de decisiones.
- Elaboración de balances generales y estados de resultados.

Otra de las funciones que son elementales en cualquier empresa es la de Finanzas, ya que esta es la que se encarga de regular los flujos monetarios de la organización, hacia adentro de esta (entradas de efectivo), como hacia al exterior de la misma (salidas de efectivo).

En cuanto al manejo de los flujos de efectivo, la función finanzas es la encargada de estructurar las entradas y salidas de recursos financieros en la organización, para garantizar que esta cuente con una solvencia y liquidez que permita a la empresa gozar de una mayor estabilidad. Las entradas de recursos financieros pueden provenir por ejemplo de: ventas al contado y al crédito, créditos otorgados por proveedores, prestamos de entidades financieras, aportes de capital por parte de los socios, etc. Mientras, la salida de recursos financieros se presenta en puntos como: Pagos a proveedores, pago de planillas y prestaciones del personal, pago de impuestos, seguros, intereses, dividendos, etc.

## **CONTABILIDAD**

La contabilidad es una más de las funciones básicas de una empresa, es además una de las sub-funciones de la función finanzas; por medio de sus técnicas se ocupa de registrar, clasificar y resumir todas las operaciones mercantiles de una empresa, a través del tiempo, con el fin de procesar estos datos para producir los informes que la función Gerencia necesita para poder interpretar los resultados de la actividad del negocio en un momento determinado, y que le permita tomar las decisiones adecuadas.



<b>INSUMOS/VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Transacciones comerciales (ventas, compras, etc.)</i></li> <li>• <i>Estructura de costos</i></li> <li>• <i>Gastos</i></li> <li>• <i>Costos</i></li> <li>• <i>Registros</i></li> <li>• <i>Activos</i></li> <li>• <i>Pasivos</i></li> <li>• <i>Capital</i></li> <li>• <i>Catálogo de cuentas</i></li> <li>• <i>Presupuesto</i></li> <li>• <i>Condiciones de crédito de proveedores y otros acreedores</i></li> <li>• <i>Inventarios</i></li> <li>• <i>Condiciones de crédito a clientes</i></li> <li>• <i>Marco Jurídico (obligaciones de ley)</i></li> <li>• <i>Procesos contables</i></li> <li>• <i>Riesgo</i></li> </ul>	<p><i>Fluidez y equilibrio financiero de la empresa que permite que las actividades de la organización se desarrollen de manera continua, garantizando la supervivencia de esta, con niveles de costos y/o rentabilidad aceptables. Además de información histórica de la empresa debidamente procesada que ayuda a la gerencia a tomar decisiones sobre el presente y futuro de la organización.</i></p>

#### 2.2.1.3.1.5 RECURSOS HUMANOS

El estudio de esta función es importante desde el punto de vista tecnológico ya que involucra los actores principales que ejecutan las actividades y son los usuarios de la tecnología, para lo cual se ha realizado los siguientes objetivos de estudio de esta función:

<b>RECURSO HUMANO</b>	<b>Símbolo: RH</b>
<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Conocer la capacidad del nivel de conocimiento humano desde las funciones de reclutamientos, perfiles manuales definidos y determinar la administración organizacional del personal dentro de la empresa.</p>	

**Objetivos específicos:**

- Conocer si poseen manuales y procedimientos en todas las funciones de la empresa, para determinar la gestión administrativa del recurso humano.
- Conocer si realizan capacitaciones en las diferentes macrofunciones del negocio para fomentar y determinar el nivel de transferencia de tecnología interna a la empresa.
- Determinar el nivel de conocimiento humano identificando el personal calificado, además de la experiencia del personal en el desempeño de sus macrofunciones en la empresa.
- Conocer los equipos y herramientas para la agilización y control de las funciones del personal en las empresas.

La Gerencia de Recursos Humanos tiene como finalidad administrar eficientemente el Recurso Humano de la Empresa mediante una efectiva contratación, capacitación, prestación de servicios a empleados y sistema de planillas.

Dentro de las funciones de recursos humanos se encuentran:

- La Planeación de personal de acuerdo a las necesidades y objetivos de la empresa.
- El Reclutamiento de personas capaces para cubrir las vacantes.
- Selección de los candidatos que tienen mayor potencial para el desempeño de un puesto.
- Contratación de los empleados con apego a la ley.
- Inducción para lograr la rápida incorporación del personal.
- Capacitación y desarrollo del personal.
- Administración de sueldos, salarios, prestaciones y servicios al personal.

Es claro que el activo más importante de una organización es el recurso humano, ya que es este el que aporta la dinámica de los sistemas empresariales en las diversas relaciones que se dan dentro y fuera de estas. Se puede denominar función de Recursos Humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización. Pero lo más frecuente es llamar así a la función que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores de la organización.

El objetivo principal de esta función es la de orientar los esfuerzos individuales de los individuos que participan en la empresa hacia el logro de los objetivos de esta, a través de la motivación y las políticas de la empresa. Esto se hace de forma articulada a través de la estructura organizacional de la empresa, la cual distribuye la autoridad, el mando, las funciones y responsabilidades de forma jerárquica, entre los colaboradores, de acuerdo a las capacidades de cada uno.

Dentro de esta función se tienen algunos de los siguientes procesos que realiza:

### **a) Reclutamiento y selección de personal**

Esta función es muy importante, ya que uno de los factores determinantes del éxito de una actividad empresarial es la correcta elección de las personas que han de trabajar en la empresa.

Si se aplica una selección por competencias, se debe hacer un análisis completo de todo lo que el candidato aporta al puesto de trabajo; se analiza no solo lo que ha hecho hasta ese momento sino, en mayor medida, lo que pueda llegar a hacer o aportar a la empresa.

Se ha de tener en cuenta que la empresa es un todo y que el candidato ha de estar preparado para poderse coordinar y adaptar a todos los departamentos y que ha de poder trabajar en equipo; por ello, se le pide que sea multidisciplinario.

### **b) Inducción**

Tiene como finalidad el recibimiento de los nuevos trabajadores, dándoles la bienvenida a la organización, donde el Departamento de Recursos Humanos realiza diferentes actividades.

En la etapa de introducción a la organización se suministra al nuevo trabajador información general de la organización, para así facilitar la integración en la organización.

El propósito de la etapa de evaluación y seguimiento es garantizar un desarrollo adecuado del Programa de Inducción, retroalimentar el programa y realizar ajustes. En esta fase se evalúan los resultados obtenidos, con la aplicación de la Evaluación de Formaciones y Seguimiento a la Inducción y Entrenamiento, a fin de aplicar los correctivos correspondientes.

### **c) Capacitación y desarrollo**

La formación de los trabajadores permite que el personal de la empresa pueda adaptarse a los cambios que se producen en la sociedad, así como a los avances tecnológicos. Además de la adaptabilidad a los cambios que se producen en el entorno, la empresa debe facilitar formación para la tarea específica que se ha de realizar dentro de la misma en función de sus objetivos y planes.

La vertiginosa evolución tecnológica actual obliga a que la formación del trabajador sea continua. Esto quiere decir que la formación no acaba nunca para una persona en el terreno laboral. Dicha evolución, a su vez, determina que aquella empresa que mejor y más rápidamente se adapte a los cambios tendrá mayores posibilidades de supervivencia, y para ello, la formación actualizada es fundamental. Esta formación puede efectuarse en la propia empresa, si esta tiene un tamaño adecuado para rentabilizarla, o bien en otros niveles, como las confederaciones de empresarios, escuelas privadas de formación o administraciones públicas.

## Análisis y descripción de puestos

El análisis de puesto es el proceso sistemático que consiste en determinar las habilidades, deberes y conocimientos requeridos para desempeñar trabajos específicos en una organización. Tradicionalmente es una técnica de recursos humanos básica y penetrante, así como el punto inicial de las actividades de recursos humanos. En el ambiente laboral de constantes cambios, hoy en día, es indispensable un sistema sólido de análisis de puesto. Se crean puestos nuevos y los puestos viejos se rediseñan o eliminan. Un análisis de puesto realizado solo hace unos cuantos años es muy probable que incluya información obsoleta. Incluso algunas personas han sugerido que los cambios ocurren con tanta rapidez que es imposible mantener un sistema de análisis de puesto eficaz.

Resumiendo las diferentes actividades de la función de recursos humanos se presenta el siguiente esquema el cual muestra los insumos y los resultados de esta función:



### 2.2.1.3.1.6 MERCADOTECNIA

La función de mercadotecnia es una de las que actualmente tienen mayor soporte tecnológico por el avance que está en el equipo y software de la información, por lo cual se debe estudiar en base al conocimiento y elementos que esta función integra para desempeñar su función en la empresa para lo cual se han definido los siguientes objetivos tecnológicos de estudio.

MERCADOTECNIA	Símbolo: M
<p><b>Objetivo General:</b>            Determinar el nivel de conocimientos, la utilización de medios tecnológicos y la adecuada aplicación de la tecnología en el marketing de la empresa que gestiona recursos de información de demandas como el uso de estrategias enfocadas en el producto, promoción, precio y plaza así como en los medios de control utilizados enfocada en esta área.</p>	
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer si se realizan estudios de mercados para la oferta de los productos cosméticos, y como es la interrelación de la información externa de la empresa, para determinar la aplicación y eficiencias de técnicas y medios de mercadeo.</li> <li>• Determinar el uso de recursos como marcas y logos de productos y empresa, para identificar el potencial de innovación de envases y empaques</li> <li>• Identificar los medios de utilización de equipos, instrumentos y herramientas para la promoción y venta de productos.</li> </ul>	

**Descripción:** Esta función es la responsable de un determinado número de vendedores, realiza el control de la gestión de los vendedores, se encarga de la formación del personal del departamento, elabora informes cuantitativos y cualitativos con respecto a las ventas. Analiza el material soporte para las ventas, en colaboración con la macro funciones marketing.  
 Responsable de posicionar el producto o servicio en el mercado.  
 Tener participación en el mercado en que se desenvuelve el producto.

La función de comercialización es la que establece una relación bidireccional de comunicación entre el mercado consumidor o usuario del producto o servicio, al exterior del sistema empresa, y la actividad productiva en el interior de esta. Esto lo realiza a través de dos sub-funciones íntimamente relacionadas que se denominan Mercadeo y Ventas.

El mercado consumidor o usuario presenta una serie de necesidades insatisfechas o demanda de bienes o servicios que la empresa debe aprovechar. Pero es necesario que la empresa cuente con la información detallada de lo que sus clientes requieren. Esto se refiere a características específicas del bien o servicio como podrían ser: necesidades que se espera que el producto o servicio satisfaga, cantidad que se consumirá en un periodo, precio que está dispuesto a pagar, calidad esperada, forma en la que se necesita que se le haga llegar hasta los usuarios, etc.). Toda esta gama de información es recolectada y procesada por la sub-función de Mercadeo, y para ello aplica procesos que le ayudan a conocer los detalles del mercado en el cual opera la empresa. Esta información es transmitida al interior de la organización a las demás funciones: Gerencia, Producción, Finanzas, Calidad,

etc. las cuales a su vez evalúan la información recibida para decidir en conjunto sobre el curso de acción a tomar por la empresa.

Una vez que la empresa decide proveer a los consumidores o usuarios de los productos o servicios que demandan, la organización, a través de la función producción elabora tales productos, de acuerdo a los parámetros fijados por el mercado. Estos bienes o servicios son retomados por la sub-función de Ventas, la cual los lleva hasta los consumidores o usuarios a través de los canales de distribución adecuados, y se encarga de promoverlos y negociarlos para que la empresa obtenga beneficios necesarios para asegurar la continuidad de sus operaciones.

### **a) La investigación de mercado**

Ésta función implica la realización de estudios para obtener información que facilite la práctica de la mercadotecnia, por ejemplo, para conocer quiénes son o pueden ser los consumidores o clientes potenciales, identificar sus características (qué hacen, dónde compran, porqué, dónde están localizados, cuáles son sus ingresos, etc...), determinar sus necesidades o deseos y el grado de predisposición que tienen para satisfacerlos, etc.

La investigación de mercado es una herramienta que se utiliza para recopilar información de un mercado en particular, pues se basa en la investigación de todos los elementos de estudio y en la combinación de varios elementos de mercadotecnia.

Esta herramienta de la mercadotecnia identifica el mercado meta por medio de un proceso de agregación, pues agrupa en un segmento del mercado a personas con necesidades semejantes, derivando información que nos servirá para crear finalmente la estrategia.

Se considera a la investigación de mercados, en forma estrecha, como la recolección y análisis de información para ser utilizada por otros, abarcando la especificación, recolección, análisis e interpretación de datos para ayudar a la gerencia a entender el medio ambiente, identificar problemas y oportunidades, y desarrollar y evaluar cursos de acción alternos de marketing.

### **b) Publicidad**

Método técnico que sirve para dar a conocer algo, ya sea un concepto, una idea, una proposición de compra, o simplemente una recordación a través de los medios masivos de comunicación, en un periodo determinado y que persigue un fin meramente comercial.

La publicidad como método de apoyo para el posicionamiento de una marca o producto, tiene como fin el vender a la audiencia los productos o servicios que una organización tenga, procurando elevar los índices de consumo.

Los consumidores de cierta marca o producto, al ser bombardeados con diferentes mensajes publicitarios, filtran la información para decidir y seleccionar el producto que más confianza, información y entendimiento le proponga.



### **c) Precio**

Ésta función implica la fijación de un precio que sea conveniente por una parte, para el mercado meta (para que pueda adquirirlo) y por otra, para la empresa u organización (para que perciba utilidades).

El precio es una variable del márketing que viene a sintetizar, en gran número de casos, la política comercial de la empresa. Por un lado, tenemos las necesidades del mercado, fijadas en un producto, con unos atributos determinados; por otro, tenemos el proceso de producción, con los consiguientes costes y objetivos de rentabilidad fijados. Por eso deberá ser la empresa la encargada, en principio, de fijar el precio que considere más adecuado.

Para el cliente potencial, el valor del producto se manifiesta en términos objetivos y subjetivos, ya que tiene una escala muy particular a la hora de computar los diferentes atributos de los que está compuesto, de ahí la denominación de caro o barato que les da. Sin embargo, para la empresa el precio es un elemento muy importante dentro de su estrategia de márketing mix, junto con el producto, la distribución y la promoción.

### **d) Promociones**

Esta función de la mercadotecnia, se encarga de:

- 1) Dar a conocer el producto al mercado meta,
- 2) persuadirlo para que lo adquiera o
- 3) recordarle la existencia de un producto que ya conoce.

La mercadotecnia moderna requiere algo más que desarrollar un buen producto, fijarle un precio atractivo y ponerlo al alcance de sus clientes meta.

Las compañías también deben comunicarse con éstos, y lo que dicen nunca debe dejarse al azar. Para tener una buena comunicación, a menudo las compañías contratan compañías de publicidad que desarrollen anuncios efectivos, especialistas en promociones de ventas que diseñan programas de incentivos de ventas, y empresas de relaciones públicas que les creen una imagen corporativa. También entrenan a sus vendedores para que sean amables, serviciales y persuasivos. Pero, para la mayor parte de las compañías, la cuestión no está en si deben tener una comunicación, sino en cuánto deben gastar y en qué forma.

Una compañía moderna maneja un complejo sistema de comunicaciones de mercadotecnia. Tiene comunicación con sus intermediarios, sus consumidores y diversos públicos. Sus intermediarios, a su vez, se comunican con los consumidores y con sus públicos. Los consumidores tienen comunicaciones verbales entre sí y con otros públicos. En todo este proceso, cada grupo retroalimenta a todos los demás.

Los insumos que la función de mercadotecnia utiliza para tener los resultados deseados se esquetizan en la siguiente figura:



<b>INSUMOS/VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Necesidades del mercado</i></li> <li>• <i>Cantidades demandadas</i></li> <li>• <i>Gustos y preferencias</i></li> <li>• <i>Producto</i></li> <li>• <i>Precio</i></li> <li>• <i>Plaza</i></li> <li>• <i>Publicidad/Promoción</i></li> <li>• <i>Competencia</i></li> <li>• <i>Consumidores/Usuarios</i></li> <li>• <i>Nichos de mercado</i></li> <li>• <i>Regulaciones legales</i></li> </ul>	<p><i>La empresa ofrece al mercado los productos o servicios que de forma óptima satisfacen las necesidades y expectativas de los consumidores o usuarios, generando al mismo tiempo beneficios para la empresa</i></p>

#### 2.2.1.3.1.7 PRODUCCIÓN

La función de producción es una de las que integran en su mayoría la tecnología en la empresa tanto por las técnicas aplicadas en la transformación y tratamiento de las materias primas como en el tipo de equipo, maquinaria y software que se utilizan como apoyo para la transformación de materia prima en producto terminado y es la función que marca diferencia entre rubros industriales; en el caso concreto de estudio del rubro de empresas que elaboran cosméticos estas tienen características especiales debido al tipo de producto, lo cual es necesario contar con conocimientos y maquinaria específica para llevar a cabo esta función.

Partiendo de este contexto se presentan a continuación los objetivos que se persigue para el diagnóstico tecnológico para esta función:

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>Símbolo: P</b>
<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Conocer la capacidad y el uso eficiente de las tecnologías (blandas y duras) existentes en las empresas, en cuanto a procedimientos, aplicación de técnicas y conocimientos, para el uso de la maquinaria, equipo, herramientas, en todas las funciones involucradas la macrofunciones de producción, desde el diseño del producto hasta el almacenamiento del producto terminado para determinar las deficiencias y potencialidades del sector, en el macrofunciones de producción</p>	

### Objetivos específicos:

- Identificar si poseen personal calificado con conocimientos de procedimientos, diseño, materias primas (permitidas), formulación, legalización y registro de los productos cosméticos para la elaboración de sus productos en el país.
- Identificar el conocimiento técnico e información suficiente que se posee, además de los diferentes medios para una buena gestión de compra y recepción de materias primas e insumos, y determinar las interrelaciones y relevancias e implicaciones de cada actividad de aprovisionamiento.
- Conocer la gestión, manejo y almacenamiento de las materias primas y producto terminado, si cuentan con medios mecánicos, manuales y o software, en base a procedimientos y buenas prácticas de manufactura.
- Conocer si se cuenta con el suministro correcto y necesario de los servicios auxiliares inherentes a la producción de cosméticos, para determinar si cuenta con los servicios básicos en el rubro de producción de cosméticos.
- Conocer si se cuenta con una debida planeación y programación de la producción, tomando en cuenta sus capacidades de producción, estandarización de los procesos y si realmente son alcanzadas, midiendo su eficiencia y cumplimiento de la producción en base a una planeación.
- Conocer si poseen los conocimientos y procedimientos de las normas correctas de fabricación (utilización de técnicas y uso correcto de maquinarias) en las diferentes líneas de productos cosméticos, para determinar el nivel de conocimiento para la elaboración de cosméticos.
- Conocer la diversidad de maquinaria, equipos, herramientas e instrumentos necesarios para la fabricación de sus productos, y determinar la utilización de la maquinaria con respecto a las capacidades de esta.
- Conocer del acondicionamiento del producto (envasado, y embalado) del producto en cuanto procedimientos de limpieza, preparaciones previas, uso y medios de dosificado (procedimiento y/ o maquinaria), medios y formas de registro de los productos, caracterización de envases, almacenamientos del producto terminado con sus pruebas de calidad registradas.
- Determinar el conocimiento y las funciones básicas requeridas para el mantenimiento en el negocio de la empresa caracterizada a la producción de cosméticos.

**Descripción:** La función principal de producción es promover e impulsar el desarrollo a través del diseño y ejecución de programas y proyectos encaminados a obtener mejores resultados en los procesos que conlleva a una sana producción en la cadena del producto.

Desde la perspectiva de la actividad misma de una empresa o de su razón de ser, a la función de Producción podría llamársele **“la columna vertebral de la organización”**. Es tan vital como las demás, pero su acción es la que marca la existencia de la organización pues sus resultados son los que la empresa oferta al mercado, y además, el esfuerzo de todas las otras funciones empresariales convergen en el logro eficiente de la actividad productiva de la misma.

En el sentido más amplio del término, la función producción de la empresa se relaciona con el empleo de factores de producción (materia prima, materiales, mano de obra, maquinas, equipo, etc.) para transformarlos en productos o servicios que los consumidores o usuarios demandan.

Para lograr el resultado antes planteado es necesario contar con una estructura que gestione y garantice la calidad en las distintas fases de cualquier proceso de producción de bienes o servicios

A continuación se desarrollan en qué consisten cada uno de las sub-funciones del área de producción siguiendo la secuencia de inicio de diseño del producto hasta la del producto terminado, tal como se muestra el siguiente cuadro.

<b>SUB-FUNCIONES DE PRODUCCION</b>	
<b>PRODUCCION</b>	<b>A. INGENIERÍA DEL PRODUCTO</b>
	<b>B. LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO</b>
	<b>C. INGENIERÍA DEL PROCESO</b>
	<b>D. TRANSFORMACIÓN DE MP</b>
	<b>E. ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO</b>
	<b>F. MANTENIMIENTO</b>

*Tabla 19 Sub-Funciones de Producción*

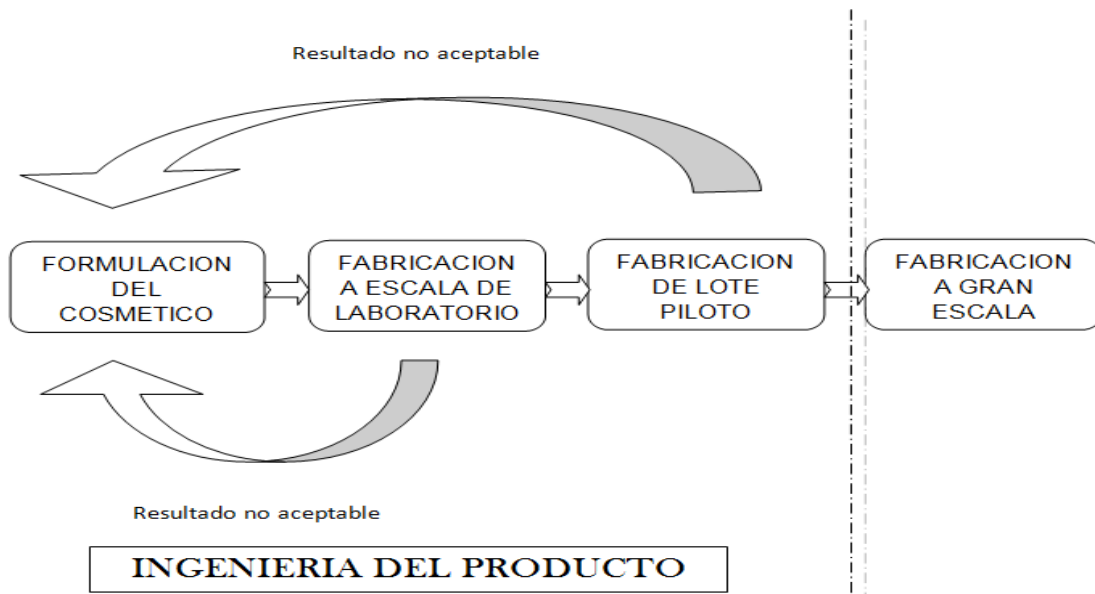
#### A. INGENIERÍA DEL PRODUCTO

El objeto de esta sub función dentro de la función de producción es el diseño y desarrollo de productos desde la concepción inicial hasta su puesta en el mercado. Implica una continua toma de decisiones basadas en conocimiento positivo para ir modelando el producto que se desarrolla de acuerdo a diferentes factores.

Su función en concreto es:

- Introducir, desarrollar y especificar cómo está compuesto cada uno de los productos terminados.
- Interpretar y mejorar a los mismos y rediseñarlos para mejorar su desempeño.
- Brindar asistencia técnica a comercialización y a producción, respetando la capacidad técnica del proceso.
- Obtendrá la lista o formulación del producto o creación del prototipo
- Líneas de investigación: Organizar, optimizar y validar los procedimientos necesarios para la elaboración, control, registro sanitario de un producto cosmético.

En general contempla las siguientes fases para un producto cosmético.



Actividades a desempeñar en esta función:

#### a) Diseño del producto

Consiste en definir las características del producto que se va a fabricar. El diseño suele comenzar por la Formulación y especificaciones de los sistemas de materiales (homogéneos y/o heterogéneos) que se combinarán para la realizaciones fisicoquímicas, unas veces definido la forma cosmética que se exija del producto, En esta fase se formula cosmética que se va a fabricar.

Esta formulación ha de tener en cuenta todos los componentes y principios activos de acuerdo con el efecto que se desea que produzca el producto cosmético. También se separan los componentes según sea su fase de incorporación y se definen las cantidades a utilizarse de cada uno de los componentes. Siguiendo y respetando las normas y reglamentos de fabricación de cosméticos vigentes en el país.

Los diseñadores deben conocer los *procesos de fabricación*, en el caso de productos cosméticos los responsables son principalmente profesionales del área química que conocen como afecta los diferentes componentes a la parte del cuerpo donde se aplicará dicho cosmético, donde es importante tener en cuenta la **Normalización** y **legislación** al respecto.

#### b) Fabricación de prototipos

Para una industria manufacturera de productos formas específicas para su uso, se empieza con las **maquetas que** son objetos a escala del producto que se desea elaborar pero hechos con otros materiales. Pueden ser *sencillas* si no reflejan todos los detalles o *completas* cuando lo representan con fidelidad. Si procede, se realizan **prototipos**, que son modelos idénticos a los que se van a fabricar al objeto de examinar sus cualidades, realizar pruebas, etc.

En el caso específico de los cosméticos se proceden a elaborar prototipos de la solución a escala de laboratorio para verificar el comportamiento de estos en la elaboración y en la zona de utilización.

- **Fabricación a escala de laboratorio**

En esta fase se fabrica la crema cosmética a escala de laboratorio. En la fabricación a esta escala no se obtiene más que unos pocos kilos del producto. El equipo de fabricación en un laboratorio consta de materiales muy diversos, desde equipos de compactos muy modernos hasta pequeños agitadores. Además, equipo para calentamiento, separación y mezclado de fases. Así como accesorios, herramientas y equipos para evaluar las muestras y pruebas de control del proceso, de calidad del producto. (**\*\*NOTA: esta maquinaria y equipo se ampliara más en específico en la etapa de descripción de los procesos).**

- **Fabricación lote piloto**

Posteriormente a ajustar y obtener la fórmula deseada con los resultados esperados se continúa con la fabricación de un lote piloto de pequeña escala (aproximadamente 50 kg). Con este lote se verifica el comportamiento exacto del escalonamiento. Evaluando los parámetros de control especificados en la fase anterior.

- **Cumplimiento y procedimientos de registro del producto**

Una vez aprobado y con especificaciones y condiciones relativas a la aprobación por el departamento y posterior por la directiva o gerencia de la empresa como un producto nuevo para esta se deben tomar en cuenta la aprobación y registro (**normas RTCA aplicadas en El Salvador**) por el órgano superior, o la entidad que se encarga del registro de cosméticos En este caso la **Dirección Nacional de Medicamentos DNM.**

## B. LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO

La función principal y esencial es la “administración de insumos para el proceso de producción”

Los insumos necesarios para el proceso de producción, representan generalmente un problema conflictivo en las organizaciones productoras de bienes o servicios, dado que se manifiesta en una inversión en capital de trabajo que debe satisfacer un nivel de servicio determinado por la mismas, de manera tal de disponer siempre, un adecuado inventario que minimice los costos totales inherentes a la posesión y compra, a su vez que logre satisfacer las necesidades de los planes de ventas y/o los pedidos de clientes.

Dado algunas etapas y obligaciones son las siguientes:

1. **Compra:** de insumos para el proceso de producción
2. **Recepción:** desde los proveedores los insumos.
3. **Almacenamiento:** resguardo, custodia.
4. **Manejo de Materiales:** Su despacho en tiempo y forma a producción para cumplir con el plan maestro de producción las cantidades, calidades y fechas de entrega.

- 5. **Gestión de Inventarios:** Procesar y emitir información sobre despachos, atrasos, faltantes y estados de las disponibilidades de stock.
- 6. **Servicios Auxiliares:** aquellos servicios indispensables para la producción y para el funcionamiento de toda la organización.

- **COMPRAS**

Este elemento importante consiste en el manejo de recursos que son esenciales para la fabricación y que vienen de fuera de la compañía. Sin embargo esta función de compra no se refiere a que se maneja el dinero para dichas transacciones, sino se limita a la búsqueda y contacto de proveedores y la realización de cotizaciones y estimaciones de las necesidades de las materias primas e insumos sin embargo esta información proviene de las funciones de la gestión de inventarios en almacenes.

Estos elementos son:

- Materias primas, componentes y material de acondicionamiento comprados a proveedores y, donde sea aplicable, maquinaria de fabricación.
- Subcontratación parcial o total de operaciones de producción a una compañía que tiene una o varias fábricas especializadas en la actividad correspondiente.
- Subcontratación parcial o total de operaciones de acondicionamiento.

Los requerimientos de calidad deberían ser especificados en estrecha colaboración con los diferentes departamentos afectados, como pueden ser Investigación y Desarrollo, Producción, Aseguramiento de la Calidad, etc.

DIAGRAMA DE PROCESO DE ADQUISICION DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

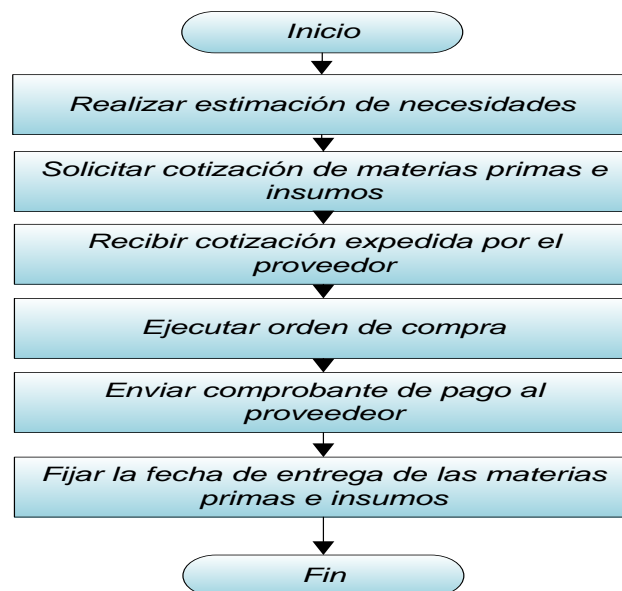


Ilustración 33 Diagrama de Adquisición de Materia Prima e Insumo

Elaboración Propia  
**DIAGRAMA DE PROCESO DE COTIZACION Y REGISTRO  
DE PROVEEDEORES**

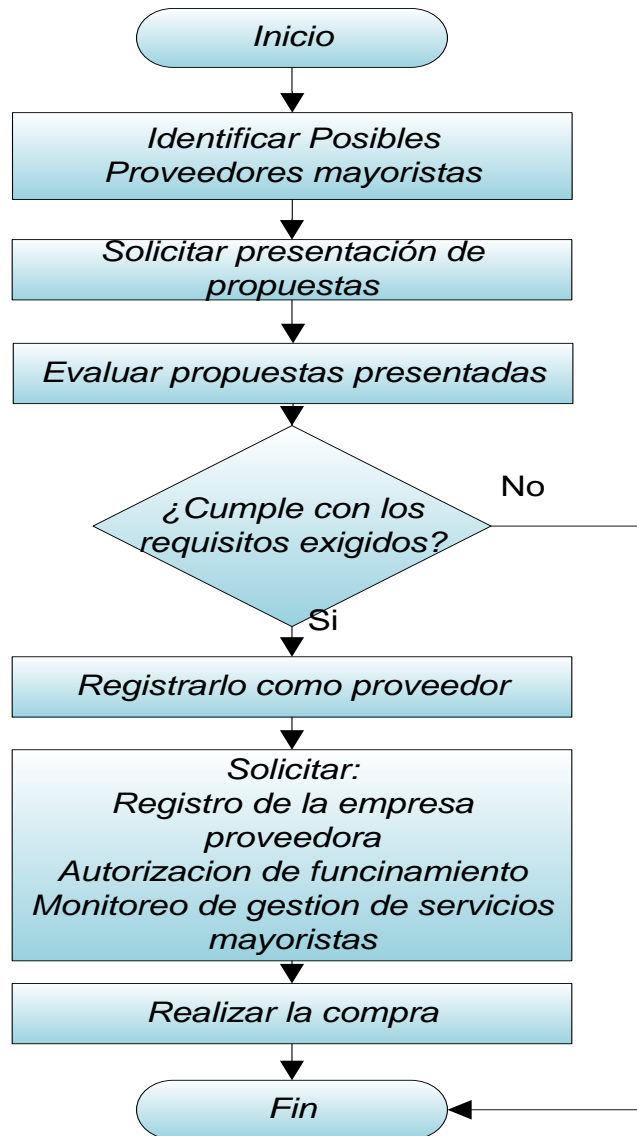


Ilustración 34 Diagrama de Proceso de Cotización y Registro de Proveedores

Elaboración Propia

**\*\*NOTA:** para la realización de la compra se considera la ejecución del procedimiento por anticipación de para la adquisición de las materias primas, que se presenta en el siguiente flujograma.



- **Recepción e inspección de materia prima**

La organización cuenta con un proceso de recepción e inspección de materias primas, las cuales al ingresar a planta vienen acompañadas por un certificado de calidad y análisis emitido por el proveedor.

Se debe contar con un excelente Sistema de cumplimiento durante el almacenamiento.

El proceso de recepción es de gran importancia, porque de él depende en gran medida la Calidad del Producto así como de aceptar o rechazar lo entregado por el proveedor.

A continuación se presentan unos conceptos a considerar:

### **Áreas para materias primas e insumos:**

#### **I. Área de Rechazados:**

- Los productos que no cumplan las especificaciones establecidas, o que sean fabricados fuera de los procedimientos establecidos, deben ser identificados y colocados en retención temporal.
- Deberá existir un área separada e identificada, donde se coloquen aquellos materiales que no cumplan con las especificaciones establecidas y que estén destinados a ser destruidos, o devueltos al proveedor.
- Área de con acceso restringido y debe estar bien delimitada.

#### **II. Área de devoluciones:**

- Área que delimite el almacenamiento de productos devueltos.
- Los productos deberán estar identificados como tales.
- Definir responsabilidades de la toma de decisiones para su debido tratamiento
- Control de calidad deberá estar al tanto de la recepción de estas devoluciones.
- Se registrarán los análisis realizados, sus resultados y las decisiones adoptadas como consecuencia de ellos
- Analizado el producto, se procede a su destrucción o reprocesado según lo que corresponda.
- Deberán existir los registros correspondientes y se hará referencia en la documentación de cada lote.

Para la inspección, la organización cuenta con una serie de procedimientos, los cuales rezan los pasos a seguir y los atributos y variables que debemos considerar para cada tipo de materiales en el momento de ejecutarla, así como el número de muestras, equipos, medidas de seguridad entre otros, que se deben tener presente en la realización de los mismos, ya para finalizar este proceso luego de ejecutadas todas las inspecciones requeridas se decide si la materia prima es rechazada o aprobada o si la misma continuara en cuarentena para un re análisis

A continuación se presentan los flujogramas para la actividad de Recepción en Aprovisionamientos:

DIAGRAMA DE PROCESO DE RECEPCION ADMINISTRATIVA

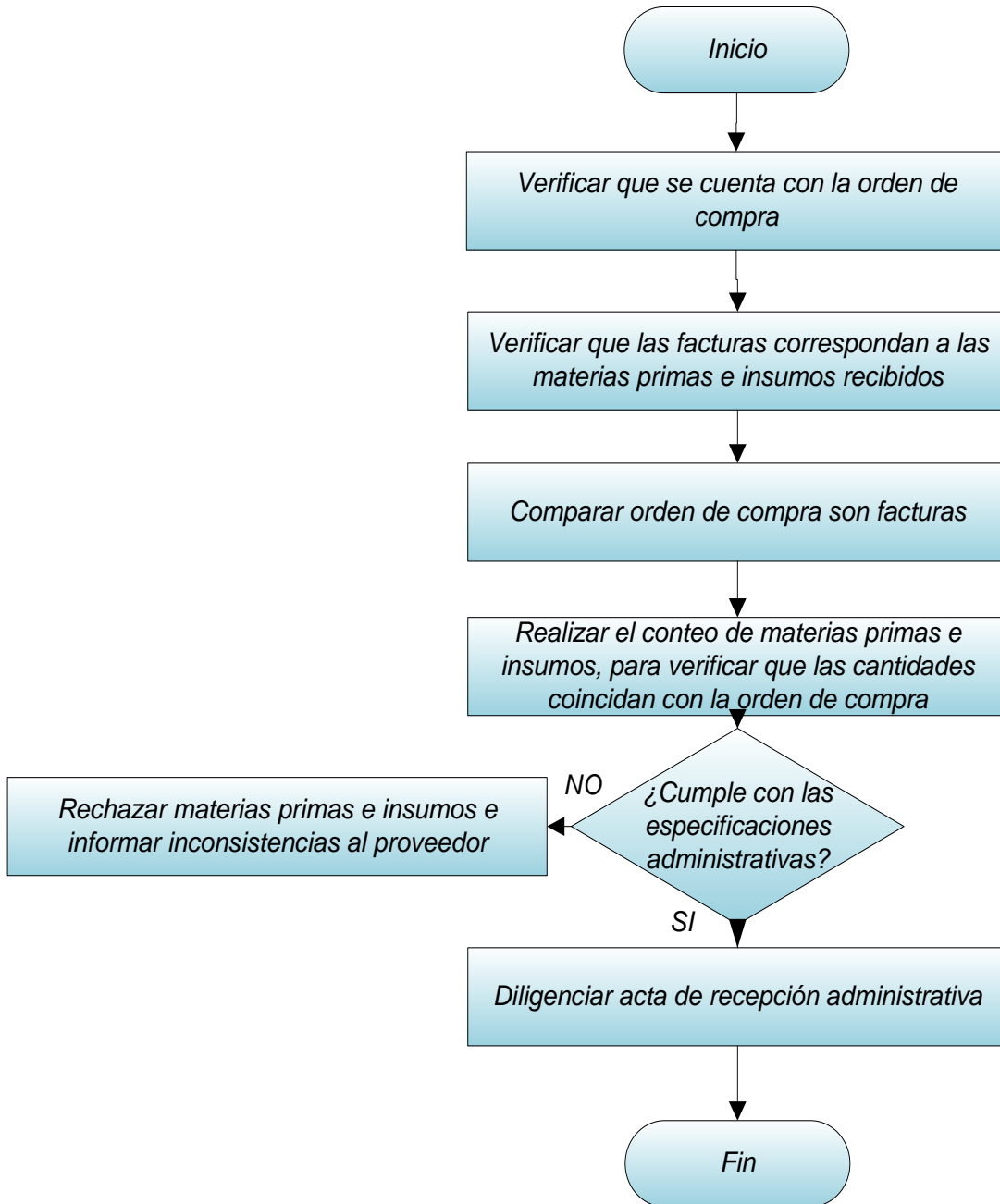


Ilustración 35 Diagrama de Proceso de Recepción Administrativa de Materia Prima  
Elaboración Propia

DIAGRAMA DE PROCESO DE RECEPCION TECNICA

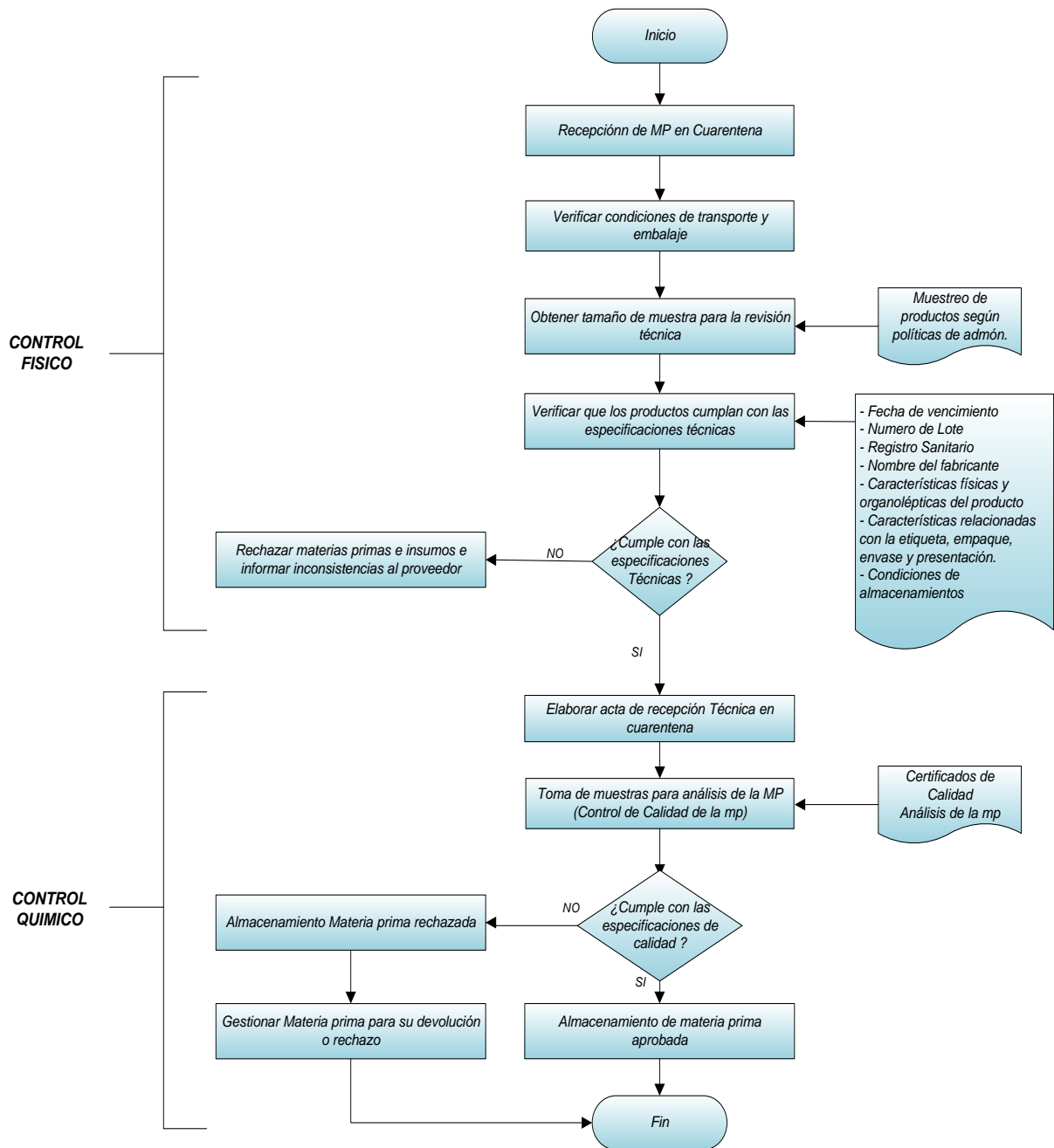


Ilustración 36 Diagrama de Recepción Técnica de Materia Prima

Elaboración Propia

- **Almacenaje de materia prima**

Las mercancías diferentes que se requieren para la producción deberían almacenarse de forma limpia y ordenada según las especificaciones de seguridad aplicables. Las condiciones del almacenamiento deberían ser las apropiadas para cada tipo de mercancía.

Se debería establecer una sistemática que incorpore;

- Los canales de entrada y salida deberían distinguirse con claridad
- El Almacenamiento debería realizarse en condiciones que permitan la separación de lotes y la rotación de existencias
- El sistema debería prevenir el uso de material no conforme o materiales que no se han revisado primero; si un producto está bloqueado, se debería de identificar como tal
- Deberían hacerse seguimientos e inventarios periódicos para asegurar la fiabilidad de las existencias;
- Si la materia prima o el material de acondicionamiento permanecen sin usar después de la fabricación y se van a devolver al stock, debería indicarse claramente su designación, número de lote y cantidad así como la mención de que se va a devolver al sistema de gestión de existencias;
- Las condiciones de almacenamiento de los productos a granel deberían estar establecidas en procedimientos.
- Todos los envases deberían mantenerse cerrados y limpios y deberían utilizarse según las condiciones especiales y de seguridad establecidas inicialmente.

**Almacén:** Local en que se guardan medicamentos para su posterior venta o distribución. Establecimientos de grandes dimensiones y distribuido por secciones, según los artículos que en ella se venden.

**Almacenamiento:** Se puede definir como una parte de la función de logística responsable de guardar y trasladar los inventarios, desde la recepción de materiales del proveedor hasta la entrega del producto al consumidor final.

**Área:** Cuarto o conjunto de cuartos y espacios diseñados y construidos bajo especificaciones definidas.

**Área limpia:** Área diseñada, construida y mantenida con el objeto de tener entre los límites el número de partículas viables y no viables en superficies y medio ambiente.

**Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA):** Normas mínimas, requisitos y procedimientos operativos destinados a garantizar el mantenimiento de las características y propiedades de los productos farmacéuticos. **Calidad:** Cumplimiento de las especificaciones establecidas para garantizar la aptitud de uso.

## **Importancia de los almacenes en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación:**

Los almacenes deben tener la importancia necesaria en el ámbito farmacéutico y afines, ya que mediante ellos, se aseguran que las materias primas, materiales y producto terminado se pueden conservar en condiciones adecuadas, para mantener la estabilidad de sus características fisicoquímicas y biológicas, conforme a lo establecido en los materiales impresos de cajas, etiquetas e instructivos acordes a lo autorizado por el Ministerio de Salud.

El proceso de almacenamiento en la Buenas Prácticas de Fabricación tiene como objetivo asegurar la calidad de los insumos, materias primas y materiales de acondicionamiento para que cumplan su función. Estableciendo las condiciones locativas, físicas, higiénicas y de infraestructura necesarias.

### **<sup>19</sup>Áreas de almacenamiento**

Las áreas de almacenamiento deben tener en cuenta lo siguiente

- a) Estar separadas de otras áreas, de tamaño adecuado, ventiladas y equipadas.
- b) Tener condiciones especiales para los materiales que lo requieran.
- c) Permitir la rotación adecuada de los materiales.
- d) Permanecer ordenadas, limpias y en buenas condiciones de mantenimiento.
- e) Disponer de área delimitada e identificada para recepción, cuarentena, aprobación y rechazo.

Podrán existir áreas modulares y específicamente definidas para realizar cada uno de los siguientes procedimientos:

- i. Recepción y cuarentena de los materiales antes de su aprobación
  - ii. Almacenamiento de materiales rechazados
  - iii. Almacenamiento de materiales aprobados
  - iv. Almacenamiento de productos en proceso
  - v. Almacenamiento en cuarentena de productos terminados
  - vi. Almacenamiento de los productos terminados aprobados y de contra muestras.
- f) Contar con área destinada al almacenamiento de sustancias inflamables, la cual debe ser separada, ventilada y con equipo de seguridad contra incendios o explosiones.

<b>Objetivo</b>	<b>Medida que se deberían tomar</b>	<b>Ejemplos</b>
<i>Asegurar que el almacenamiento se realice</i>	Elaborar procedimientos de almacenamiento de materias primas, material de acondicionamiento,	

<sup>19</sup>RTCA 71.03.49:08 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LOS LABORATORIOS FABRICANTES DE PRODUCTOS COSMÉTICOS

<i>de forma limpia y ordenada y apropiada para cada tipo de material/componente.</i>	productos intermedios y a granel.	
	Establecer condiciones especiales de almacenamiento Si fuese necesario.	Humedad, calor, frío, seguridad.
	Identificar los materiales/componentes, según su estado de aceptación (cuarentena, aprobación, rechazo).	Líneas de pintura, estanterías separadas, etiquetas, rótulos, sistemas informáticos, etc.
	Establecer un sistema de rotación de los productos en el almacén.	Sistema FIFO, Sistemas informáticos.

## <sup>20</sup>Áreas delimitadas en los Almacenes

Una vez que tenemos definidas las diferentes necesidades funcionales de nuestro almacén, y una vez que todos los flujos han sido cuantificados, empezará el trabajo de proyecto. En particular trataremos los equipos estáticos, los equipos móviles y a continuación definiremos la organización general y la disposición de nuestro almacén.

### **1. Zona de Carga**

Es el recinto donde se realizan las tareas de descarga de los vehículos que traen la mercancía procedente de los proveedores, principalmente, y de las devoluciones que realizan los clientes. En este recinto se encuentran los muelles, que ocupan tanto la parte interna como la parte externa del almacén.

Las zonas externas comprenden los accesos para los medios de transporte a su llegada, espacio suficiente para que los vehículos realicen las maniobras oportunas, zona para aparcar y el espacio reservado para su salida.

### **2. Zona Administrativa**

Es el espacio destinado a las oficinas del almacén, donde encontramos al responsable del almacén, a los administrativos, la centralita para la recepción y realización de llamadas telefónicas, el espacio para atender a los transportistas, etcétera.

### **3. Zona Técnica**

Una vez descargada la mercancía, ésta se traslada a un recinto donde se contrasta lo que ha llegado con los documentos correspondientes a lo solicitado. En primer lugar se realiza un control cuantitativo, en el que se comprueba el número de unidades que se han recibido, bien sean paletas, bultos, cajas, etc. Posteriormente se hace un control cualitativo, para conocer el estado en que se encuentra la

<sup>20</sup> Libro "El Almacén en la cadena de la Logística"

mercancía, el nivel de calidad, etc. Algunos productos exigen que se preparen salas especializadas y personal técnico para realizar este tipo de control.

#### **4. Zona de Cuarentena**

En ella se depositan los productos que, por sus características especiales, la normativa exige que pasen unos análisis previos al almacenamiento para conocer si están en buen estado o no. Hasta que no se realicen esas pruebas el producto no se puede tocar ni almacenar. Una vez haya superado los controles necesarios, se procederá a su almacenamiento definitivo.

#### **5. Zona de control de salida**

En este recinto se verifica que las mercancías relacionadas en el pedido se corresponden con las referencias que se han preparado para servir al cliente y si la cantidad de productos coincide con la solicitada. La tarea de control se puede agilizar mediante la incorporación a los productos de etiquetas provistas de código de barras, así el operario recogerá la información de las mismas mediante un lector óptico con el fin de comprobar que la unidad de expedición es correcta.

#### **6. Zona de servicios**

Esta zona estará destinada a cubrir ciertas necesidades del personal que trabaja en el almacén. Allí encontramos los vestuarios y aseos, el comedor, la zona de descanso, la sala de reuniones, etcétera.

#### **7. Zona de Almacenamiento**

Se denomina **zona de almacenamiento** al espacio donde se almacenan los productos hasta el momento en que se extraen para proceder a su expedición.

En esta zona se diferencian dos áreas:

- Un área que se destina al stock de reserva o en masa, desde donde se trasladan los productos a otras áreas donde se preparan para la expedición. Para ello se requieren equipos de almacenamiento específicos como, por ejemplo, la habilitación de los pasillos para la correcta manipulación de la mercancía.
- El área denominada de *picking*, que es donde se extraen los productos para su expedición. Se caracteriza por que los recorridos de la mercancía y el tiempo de preparación del pedido son más cortos. En esta zona se emplean equipos de manutención específicos, que facilitan al operario la realización de tareas de *picking*.

## DIAGRAMA DE PROCESO DE ALMACENAMIENTO

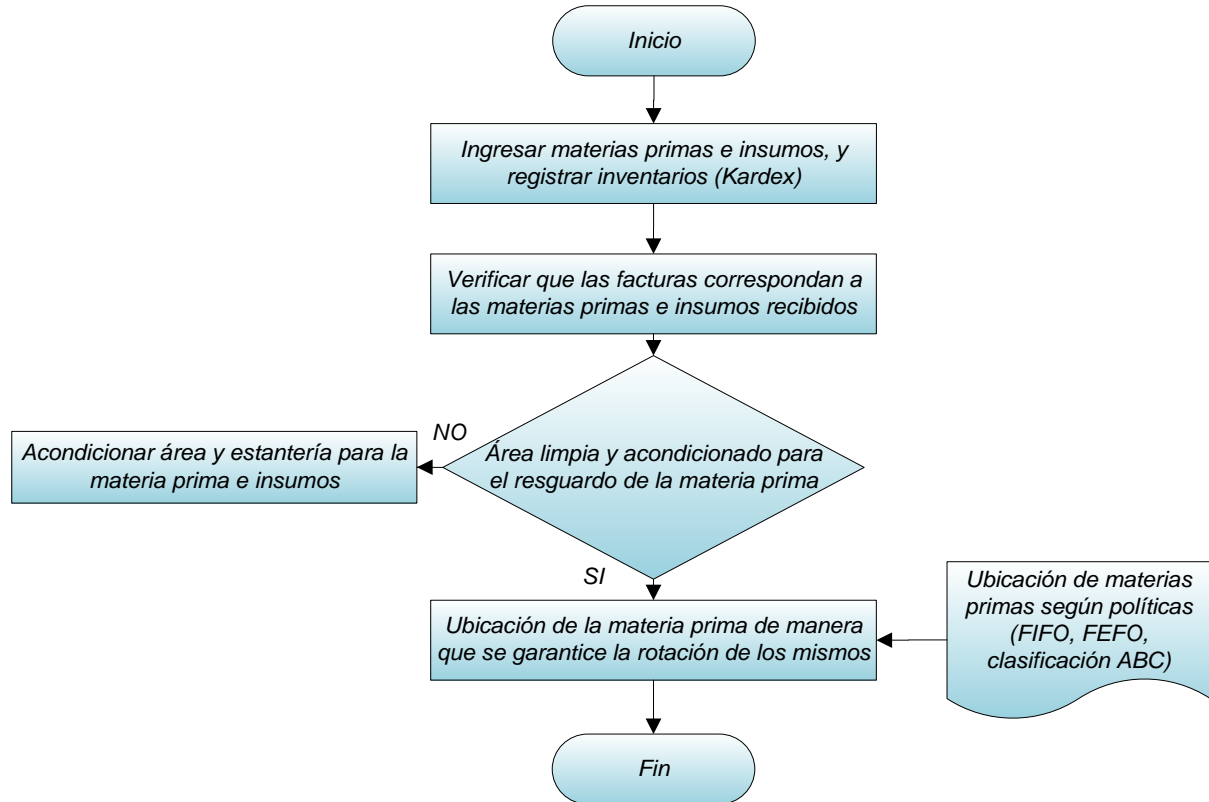


Ilustración 37 Diagrama de Proceso de Almacenamiento

Elaboración Propia

## GESTIÓN DE INVENTARIOS

Se entiende por Gestión de Inventarios, todo lo relativo al control y manejo de las existencias de determinados bienes, en la cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes y a la vez sirve para evaluar los procedimientos de entradas y salidas de dichos productos. En la Gestión de Inventarios están involucradas dos actividades básicas a saber.

**1. Métodos para la administración de inventarios (Análisis de inventarios) :** La cual está referida a todos los análisis estadísticos que se realicen para establecer si las existencias que fueron previamente determinadas son las que deberíamos tener en nuestra planta, es decir aplicar aquello de que "nada sobra y nada falta", pensando siempre en la rentabilidad que pueden producir estas existencias. Algunas metodologías aplicables para lograr este fin son:

- Métodos de Máximos y Mínimos
- Punto de Pedidos
- Sistema de Provisión Justo Tiempo (JIT)
- Sistema de Planificación de requerimientos de materiales



**2. Gestión física de los inventarios en Almacén (Determinación de las existencias):** La cual se refiere a todos los procesos necesarios para consolidar la información referente a las existencias físicas de los productos a controlar y podemos detallar estos procesos como: Toma física de inventarios, Auditoría de existencias, Evaluación a los procedimientos de recepción y ventas (entradas y salidas), Conteos cíclicos

- Gestión de Stock
- Gestión de almacén
- Magnitud estática que influyen en la conformación del almacén
- Magnitud dinámica que influyen en la conformación del almacén

Se deberían establecer responsabilidades claramente definidas para las actividades principales como, por ejemplo:

- Establecer especificaciones de materias primas, componentes, material de acondicionamiento, y equipos de fabricación.
- Aprobar proveedores y subcontratados para el aseguramiento de la calidad (las compras sólo deben hacerse a proveedores previamente seleccionados), la subcontratación debería estar prohibida sin el consentimiento del responsable de compras.
- Establecer las condiciones para las relaciones cliente-proveedor (asistencia, auditoría, etc.)
- Establecer las inspecciones a llevar a cabo por el proveedor o el subcontratado
- Redactar cláusulas técnicas contractuales (tipo de inspección a realizar, criterios de aceptación o rechazo y pasos a ser tomados en caso de no conformidad, o modificaciones.
- Los documentos de compra deberían contener datos que describan el producto con claridad. Además debería establecerse un procedimiento que defina claramente las responsabilidades con respecto a la preparación de los pedidos, el tipo de información y los requisitos que deban ser mencionados.

### **Tipos de stocks.**

Los stocks pueden clasificarse de varias maneras

#### **Por su grado de transformación**

- Materias primas. Materiales utilizados para hacer los componentes del producto terminado.
- Componentes. Partes o submontajes que se incorporan al producto final.
- Productos en curso de fabricación. Se trata de materiales y componentes que están experimentando transformaciones o que están en la planta entre dos operaciones consecutivas.
- Productos semiterminados. Los que han sufrido ya parte de las operaciones de producción y cuya venta no tendrá lugar hasta tanto no se complete dicho proceso productivo.
- Productos terminados. Los artículos finales destinados a su venta.
- Subproductos. De carácter accesorio y secundario a la fabricación principal.

- Materiales para consumo y reposición. Tales como combustibles, repuestos, material de oficina.
- Embalajes y envases. Los necesarios para el transporte en condiciones adecuadas.

### Por su categoría funcional

- Inventarios de ciclo.

En la mayoría de las ocasiones, no tiene sentido producir o comprar artículos a medida que van siendo demandados. En estos casos, se lanza una orden de pedido de un tamaño superior a las necesidades del momento, dando así lugar a un inventario que es consumido a lo largo del tiempo. Así, por ejemplo, un supermercado realizará un pedido de un determinado número de tambores de detergente, en lugar de esperar a que se produzca la demanda del cliente, para pedir el tambor que satisficiera dicha demanda. Este inventario recibe el nombre de inventario de ciclo, ya que se presenta periódicamente, dando lugar a una pauta de comportamiento cíclica.

- Stocks de seguridad.

Constituidos como protección frente a la incertidumbre de la demanda y del plazo de entrega del pedido. Evitando, dentro de lo posible, la inexistencia de inventarios en un momento dado.

Inventarios estacionados. Su objeto es hacer frente a un aumento esperado de las ventas, por ejemplo, el material escolar que acopia una papelería a principios de febrero situada junto a un colegio.

- Inventarios en tránsito.

Se denomina así a los artículos que están circulando entre las diferentes fases de producción y de distribución, como, por ejemplo, entre el almacén de productos terminados y un almacén regional de distribución, o entre distintas fases del montaje.

### Funciones y Ventajas de los distintos tipos de inventarios

Tipo	Función	Ventajas
Inventarios de ciclo.	Desacoplar operaciones del sistema productivo y el consumidor del proveedor.	Descuentos por cantidad Reducción de costos de preparación, manejo de materiales, trabajos administrativos, etc.
Stocks de seguridad.	Variaciones en el plazo de entrega de pedido. Variaciones no previstas de la demanda.	Aumento de las ventas. Reducción de costos de transporte, sustitución de productos de alto valor, fallas en los servicios a los clientes, horas extras etc..

Inventarios en tránsito.	Programar y distribuir en el tiempo la producción para hacer frente a las ventas estacionales o promociones. Protección frente a incrementos de precios de materias primas. Prevención de interrupciones en el suministro.	Reducción de costos de contratación, seguros sociales, etc. Reducción de costos de materiales.
	Llenar el sistema de distribución física para hacer posible su funcionamiento.	Reducción de costos de transportes.

Tabla 20 Funciones y Ventajas de los distintos de Inventario

Un nivel excesivo puede dar como resultado un bajo rendimiento de la inversión tal cual se expuso en el ejemplo precedente, así también los costos de tenencia se incrementan dado que se deben disponer depósitos propios o alquilados, personal, seguros, gastos de administración, costo de capital inmovilizado, etc.

Niveles bajos de inventarios, puede traer aparejado que ante la ruptura o faltante de alguno de los insumos que son parte integrante de un producto final o de mantenimiento, se deba cortar el proceso de producción con el consecuente lucro cesante y la pérdida de ventas.

El éxito de la gestión de inventarios depende de áreas y sectores dentro de la misma empresa la cuales interesados para su propia conveniencia o éxitos de su departamento o área específica.

## SERVICIOS AUXILIARES

Servicios auxiliares en el almacén y en todas las áreas de las plantas en la industria farmacéuticas y afines debe existir instalaciones complementarias para que se puedan desempeñar adecuadamente las actividades que en ella se realicen. Tales instalaciones deben cubrir necesidades de edificios de oficina, planta productiva, laboratorio de control de calidad, almacenes y personal. Dichas instalaciones se les conoce con el nombre de SERVICIOS.

Identificar los diferentes equipos y productos de limpieza necesarios para eliminar la suciedad en materiales, instrumentos, equipos y áreas de laboratorios e industrias químicas, sus características, funcionalidades y potencialidades en su uso en función de los protocolos establecidos y siguiendo las instrucciones correspondientes a su inmediato superior.

En una empresa o laboratorio para cosméticos cuenta con los siguientes servicios como mínimo:

- Sistema Eléctrico.
- Sistema HVAC, según corresponda.
- Sistema de Extracción de Aire con colección de polvos.
- Red Hidráulica de Agua Potable Caliente y Fría.
- Sistemas de limpieza

Los tratamientos y procesos de servicios auxiliares son indispensables para la industria de cosméticos sin embargo se detallan a continuación las más esenciales el área de limpieza en instalaciones y equipos del laboratorio.

## MANEJO DE RESIDUOS

El Manejo de Residuos generados se debe fundamentar en la conservación del Medio Ambiente, en prevención y reducción de los factores de riesgo que puedan ser nocivos para el ser humano.

En la siguiente Clasificación, se muestran los diferentes tipos de residuos generados en un laboratorio, la forma adecuada de separación y disposición final, así como la simbología utilizada para su identificación.




CLASIFICACIÓN	EJEMPLO
<p style="text-align: center;"><b>Reciclables</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases de vidrios, plásticos,</li> <li>• Latas</li> <li>• Papel</li> <li>• Cartón</li> <li>• Periódicos</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Biodegradables</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas y tallos de árboles (plantas)</li> <li>• Sobrantes de material natural</li> <li>• Residuo de barrido</li> </ul> <p>Ordinarios e inertes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servilletas</li> <li>• Papel plastificado</li> <li>• Barridos</li> <li>• Vasos desechables</li> <li>• Papel carbón</li> <li>• tela</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Biológicos</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos infecciosos</li> <li>• Biológicos</li> <li>• Cito tóxicos</li> </ul>

Tabla 21 Clasificación del Manejo de Residuos

## **Mantenimiento en Almacenes y áreas de producción**

El control de la temperatura y humedad: Con el Termo higrómetro calibrado y certificado, se deben realizar mediciones diarias, así se garantiza que las siguientes condiciones del establecimiento, sean las adecuadas para mantener la calidad y estabilidad de los productos.

### **<sup>21</sup>Monitoreo de la condiciones de almacenamiento:**

- Los productos en general requieren cuidados mucho más extremados que otros tipos de suministro. Por eso es importante la vigilancia estricta y el cumplimiento de una serie de condiciones para garantizar la conservación de los productos. Uno de estos aspectos a controlar es el de los factores ambientales a los cuales estarán expuestos los productos:

**Luz:** muchos medicamentos son sensibles a la luz (fotosensibles) y sufren deterioro en su calidad cuando son expuestos a un exceso de luz; por esta razón deben colocarse alejados de radiaciones directas del sol o de lámparas. Los empaques en que vienen los productos son de vital importancia para protegerlos según sus propias características y para garantizar su estabilidad. Además, el tipo de empaque es tenido en cuenta como parte de los criterios para calcular la vida útil del producto, de manera que no deben destruirse y, por el contrario, se debe conservar siempre el empaque original.

**Humedad:** es otro de los factores importantes a controlar en las áreas de almacenamiento de los medicamentos. Un ambiente con alta humedad puede favorecer el crecimiento de microorganismos como hongos y bacterias, así como precipitar reacciones químicas como la oxidación de los componentes del medicamento. Las tabletas pueden ablandarse.

**Temperatura:** mantener las condiciones adecuadas de temperatura es esencial para la estabilidad de los medicamentos. Cada tipo de medicamento tiene un límite de temperatura que puede mantenerse sin perder las propiedades. Las condiciones de temperatura para cada medicamento específico deben estar indicadas en el empaque del producto; en caso de que este no aparezca especificado, debe entenderse que su conservación es a temperatura ambiente, aunque siempre al resguardo de temperaturas extremas.

- Se debe establecer un monitoreo continuo de temperatura y humedad: • Determinar la cantidad y localización de puntos de monitoreo, con base a un mapeo de temperaturas en las áreas. • Instrumentos de monitoreo calibrados. • Determinar la hora y la frecuencia.

---

### **<sup>21</sup>ANEXO II**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: **ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES**

Código: **QUIM0109**

- Determinar la temperatura y la humedad a horas definidas del día con muestreos. Con estas lecturas se logra conocer y registrar las temperaturas según la hora, de día y de noche, que sea la más alta y la más baja cada 24 horas.
- Implementar procedimientos para los registros o bitácoras, para cada sitio del monitoreo en forma continua y permanente.
- Establecer las acciones que deban de realizarse cuando se de un resultado fuera de especificación. Vincular estas situaciones con el sistema CAPA (Acciones correctivas acciones preventivas)

- Las temperaturas de almacenamiento que se consideran son: • Temperatura ambiente: 15-30° C • Temperatura fresca: 8-15°C • Temperatura de refrigeración: 2-8°C El congelamiento (temperatura por debajo de 0° C), o temperaturas por encima de 30° C, debe evitarse porque generalmente puede conducir a pérdida de la potencia o de las características fisicoquímicas de los productos.

- Temperatura: máximo 30°C.

- Humedad relativa: máximo 70%

Estos valores se registran en su respectivo formato.

Para almacenar los productos que requieren temperaturas de refrigeración, se utiliza una nevera con termómetro para control de temperatura. Se debe registrar las mediciones que se realizan al día. Temperatura de refrigeración: 2 a 8°C.

Por ejemplo para el tratamiento de agua utilizada en los productos cosméticos.

## **1. Depuración y tratamiento de agua en la fabricación de productos farmacéuticos y afines**

- Composición, características y propiedades del agua como afluente y efluente.
- Técnicas de intercambio iónico y ósmosis inversa.
- Esquema de instalaciones industriales para la obtención de agua purificada.
- Tipos de agua de proceso: potable, purificada, estéril, etc.

## **2. Manejo de las aguas de proceso**

- Almacenamiento de los distintos tipos de agua.
- Registro de parámetros microbiológicos y químicos.
- Caducidad del agua según su calidad.
- Agua de calidad farmacéutica según farmacopeas.
- Planta de tratamiento de aguas de uso en procesos de fabricación:
  - Tratamientos físicos.
  - Tratamientos químicos.
  - Tratamientos microbiológicos.
- Procedimientos de tratamiento de agua cruda y aguas industriales para calderas, refrigeración y procesos de fabricación.
- Procedimientos de tratamiento de aguas industriales.
- Ensayos de medida directa de características de agua.

### 3. Tratamiento, transporte, distribución y uso de aire y gases inertes en la fabricación de productos farmacéuticos y afines

- Composición y características del aire y gases inertes y/o industriales.
- Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire para servicios generales e instrumentación.
- Tratamientos finales del aire y gases inertes: secado y filtrado.
- Tipos de filtros usados en fluidos de proceso.
- Sobrepresiones y filtración de aire en salas limpias:
  - Modos de trabajo según la clasificación de las salas.
  - Cualificación de las salas limpias: Registro de datos.
- Mantenimiento y verificación de filtros de fluidos de proceso.
- Registros necesarios para garantizar la idoneidad de los gases empleados.

A continuación se presenta un proceso de tratamiento de aguas para la utilización en la fabricación de los productos cosméticos, de manera genérica independientemente que sistema utilice para este.

Con el objetivo de garantizar la calidad del agua con que se producen los cosméticos cuenta con un sistema de tratamiento de agua el cual está básicamente conformado por un sistema de filtración, osmosis y luz ultravioleta para así erradicar cualquier tipos de microorganismo que pudieran afectar microbiológicamente el producto y evitar cualquier tipo de contaminación.

Posteriormente a este proceso el Departamento de Aseguramiento de la Calidad efectúa análisis físicos químicos y microbiológicos para así poder certificar el funcionamiento del sistema y la calidad del agua con que se elaboran los productos.

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA LA PRODUCCION

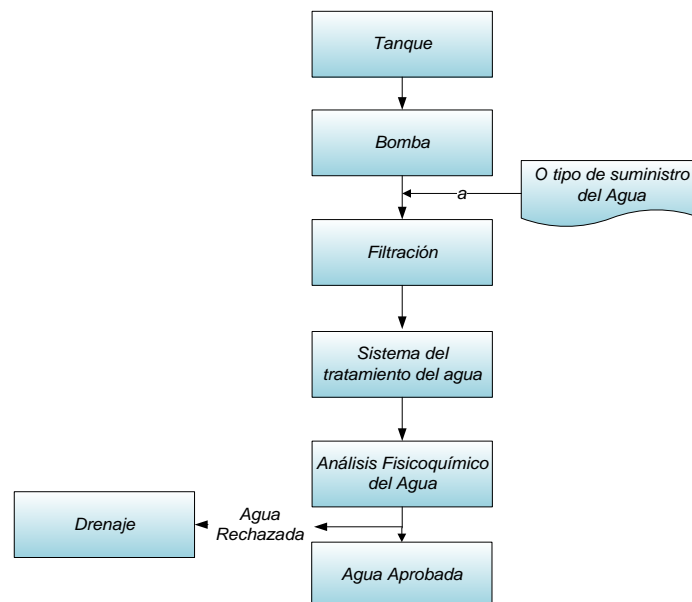


Ilustración 38 Diagrama de Proceso de Tratamiento de Agua para la Producción

Elaboración Propia

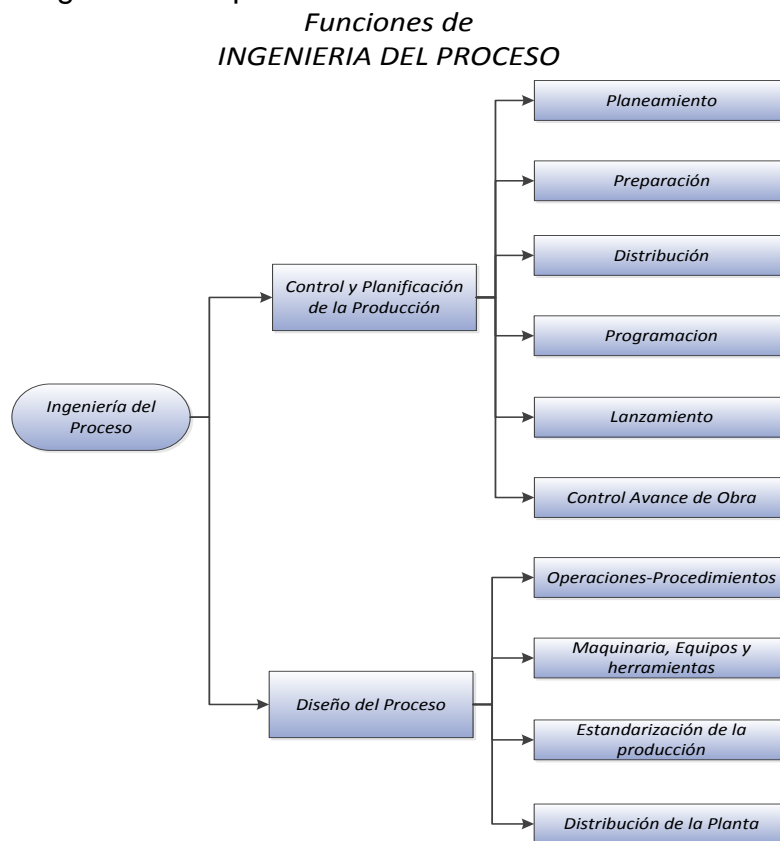
### C. INGENIERIA DEL PROCESO

Los procesos de fabricación deben especificar en forma cuidadosamente detallada, los procesos que se requieran y su secuencia. El diseño de la producción tiene las interrelaciones de otras macrofunciones como lo es la determinación del costo mínimo posible, que se puede lograr mediante la especificación de materiales, procedimientos, de configuraciones básicas, de los métodos, etc. Luego de un mínimo con la planeación del proceso final se trata de alcanzar ese mínimo mediante la especificación de procesos y su secuencia, que satisfaga exactamente los requerimientos de las especificaciones del diseño, del proceso y planta.

Para la ingeniería del proceso se logra interrelacionándose con otras funciones y actividades, sin embargo las funciones principales son las siguientes:

- Analizar y definir la factibilidad de perfeccionar el proceso.
- Hacer productivo y eficiente al mismo.
- Establecer los estándares de producción de cada uno de los productos.
- Diseñar la secuencia del proceso de transformación de los insumos en productos
- Eficiencia y productividad de máquinas, equipos y procesos.

A continuación se presenta un esquema determinando las etapas y partes del cual se compone la Ingeniería del proceso



Elaboración propia



- **CONTROL Y PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

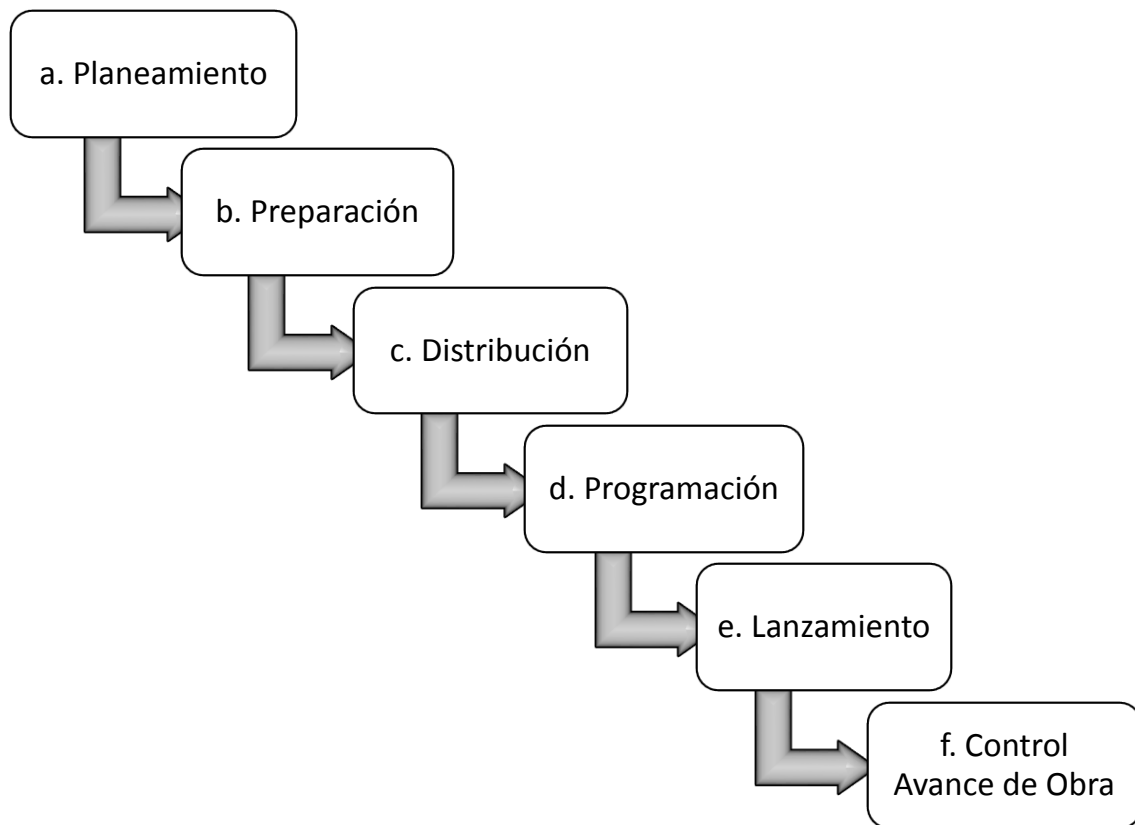
La planificación de la producción se encuentra dentro de la parte más operativa de los horizontes de planeamiento. Su correcta alineación con otros planeamientos y pronósticos de otros sectores es fundamental para el éxito de la gestión

Como subsistema de Producción, su objetivo es utilizar la información básica del Plan de Ventas y los de los pedidos de clientes suministrados por Comercialización, para determinar el *Plan Maestro de Producción*, "qué" productos se deben fabricar, "cuánto" las cantidades a producir, "cómo" se deben elaborar y con qué calidad, "cuándo" de acuerdo a las fechas requeridas, "dónde" se deben fabricar, secciones productivas, talleres, producción por terceras empresas, etc.

Para ello deberá utilizar la información que dispone y referida a los productos:

- Stock de productos terminados y de materias primas
- La capacidad de producción
- La distribución de los equipos
- Los métodos de cada uno de los procesos
- Secuencia, tiempo, maquinarias
- Insumos
- Energía
- Recursos humanos e insumos disponibles en la Empresa.

La planeación y control de la producción para cualquier industria manufacturera se tienen los siguientes pasos:



## **PLANEAMIENTO**

Consiste en la previsión y coordinación a largo plazo y mediano plazo.

Objetivos:

- Dar plazos de entrega
- Fijar los acontecimientos fundamentales de los planes
- Dar plazos intermedios de pedidos
- Fijar cargas medias para cada pedido en función del tiempo.
- Coordinar el trabajo de los centros de producción (secciones, departamentos, oficinas, etc.)
- Fijar las necesidades previsibles de medios de todo tipo (Formatos, acopios, hombres, maquinas, utillajes, etc.)

Resultados:

Se extiende mayormente a planeamiento a largo y mediano plazo, más generalizado a corto plazo.

- Plan general de producción
- Pronostico Comercial
- Planeación de Productos y Ventas

<b>Elementos básicos para su realización</b>	<b>Realiza</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gráficos, tablas y tableros de planeamiento.</li><li>• Fichas o tableros de situación de cargas.</li><li>• Estudios de capacidades de producción.</li><li>• Planes estándar. Tarifas de planeamiento.</li><li>• Planos y especificaciones técnicas.</li><li>• Política de dirección.</li></ul>	Planeamiento en general en oficina central actuando en comité para la discusión de la posibilidad de cumplimiento y para modificaciones de política de dirección.
<b>Utilizada por:</b>	*Dirección. (Ventas, finanzas y Producción.) *Centros de Producción (diferentes departamentos.) *compras

*Tabla 22 Elementos básicos para la realización del Planeamiento*

## **PREPARACION**

Objetivo:

- Definir los lotes o conjuntos en que se divide cada obra o pedido.
- Especificar el proceso de trabajo para cada uno.
- Determinar cómo se ha de realizar cada operación.
- Fijar el tiempo necesario para cada operación.
- Fijar las Horas Hombre de medida tipo de cada operación.
- Especificar el material necesario para cada lote o conjunto.

Resultados

Los resultados en la preparación se transforman en Documentos de trabajo mediano y corto plazo en:

1. Planeación de la Producción
2. Planeación de los Procesos y Procedimientos para la elaboración de los productos

3. Planeación de los Requerimientos de Recursos.
4. Planificación de los Requerimientos de Material.
5. Planeación de Recursos Financieros para la producción.

Elementos básicos para su realización	Realiza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hojas de Proceso o ruta</i></li> <li>• <i>Fichas o bonos de trabajo.</i></li> <li>• <i>Hojas y vales de materiales y documentos complementarios como:</i></li> <li>• <i>Hojas de instrucciones, fichas seguidoras, tarjetas de identificación, etc.</i></li> </ul>	<p><i>Oficina de preparación de la producción.</i></p>
<p><i>Utilizada por:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Planeamientos futuros</i></li> <li>• <i>Distribución, Programación, Lanzamiento, Control de avance</i></li> <li>• <i>Servicios de remuneración del personal</i></li> <li>• <i>Secciones de costes.</i></li> </ul>

Tabla 23 Elementos básicos para la realización de la Preparación

## **DISTRIBUCIÓN**

Objetivo:

- Clasificar la documentación de trabajo según su posibilidad de realización en cuanto a:
  - Disponibilidad de materiales.
  - Disponibilidad de utillaje,
  - Fechas establecidas en los planes a programación.
- Enviar la documentación de trabajo de los conjuntos de los que existan materiales, utillajes y de acuerdo con los planes, teniendo en cuenta también el tener abastecimiento suficientemente a la planta (carga).
- Control de cargas enviadas.

Resultados

Una acción de archivo y de envío de documentación a las secciones de programación. .

Elementos básicos para su realización	Realiza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Los confeccionados por preparación.</i></li> <li>• <i>Los planos y especificaciones técnicas</i></li> <li>• <i>Los ficheros de materiales.</i></li> <li>• <i>Índices de control de cargas preparada y enviada.</i></li> <li>• <i>Posibles gráficos que señalen esta información.</i></li> </ul>	<p><i>Distribución de trabajo. Normalmente estas secciones están íntimamente ligadas a las de preparación.</i></p>
<p><i>Utilizada por:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Control de cargas preparadas y enviadas.</i></li> <li>• <i>Control de materiales para reclamaciones</i></li> <li>• <i>Programación.</i></li> </ul>

Tabla 24 Elementos básicos para la realización de la Distribución

## PROGRAMACIÓN

Previsión y coordinación de todas las operaciones correspondientes a una serie de hojas de procesos que marcan los trabajos a realizar en el taller o sección en un periodo determinado y de acuerdo con los planes detallados.

Fijar cuando se debe realizar cada operación de trabajo.

- Lograr la máxima saturación de empleo de todos y cada uno de los medios disponibles en cada momento en el taller, de acuerdo con los planes (individualizando cada operario o grupo y cada máquina o puesto de trabajo).
- Prever los elementos auxiliares precisos para el trabajo de forma que se encuentren disponibles en el momento preciso fijado para el comienzo de cada operación.
- Prever con anticipación el movimiento de materiales del almacén al taller.

### Resultados

- Gráficos o tableros de programación
- Documentos auxiliares como fichas de programa.

Elementos básicos para su realización	Realiza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planes de detallados</b></li> <li>• <b>Hojas de procesos</b></li> <li>• <b>Fichas de trabajo</b></li> <li>• <b>Vales de materiales.</b></li> </ul>	<p><i>Programación.</i> <i>Puede ser centralizada o bien descentralizada en cada taller.</i></p>
<p><b>Utilizada por:</b></p>	<p><i>Los jefes de departamentos en sus escalones jerárquicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lanzamiento</i></li> <li>• <i>Control de avance de obra</i></li> </ul>

Tabla 25 Elementos básicos para la realización de la Programación

## LANZAMIENTO

Objetivo:

- Comprobar que todas las circunstancias precisas para hacer el trabajo de cada operación se dan.
- Dar los documentos de trabajo necesarios para cada operación.
- Obtener datos de realización en el propio punto de la ejecución del trabajo.

### Resultados

Los resultados en el lanzamiento se transforman en Documentos de información para el lanzamiento.

Elementos básicos para su realización	Realiza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Programación</i></li> <li>• <i>Fichas de transporte y demás documentos que permiten comprobar la posibilidad de realización</i></li> <li>• <i>Documentos que informen de la inversión de horas y demás datos. (fichas u hojas de inspección, etc.)</i></li> </ul>	<p><i>Lanzamiento.</i> <i>Función íntimamente relacionada con programación y los mandos directos de los operarios.</i></p>

<i>Utilizada por:</i>	<p><i>Los jefes de departamentos en sus escalones jerárquicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Control de avance de obra</i></li> <li>• <i>Programación</i></li> <li>• <i>Almacenes</i></li> <li>• <i>Transportes internos, etc.</i></li> </ul>
-----------------------	---

Tabla 26 Elementos básicos para la realización del Lanzamiento

## CONTROL DE AVANCE DE OBRA

### Objetivo:

- Control de progreso de las previsiones en relación con el tiempo al nivel de programación y del planeamiento.
- Controles varios e cargas terminadas, inversión de horas en ellas, costos unitarios en unidades físicas, etc.
- Estudios y estadísticas necesarias para obtener tarifas de planeamiento y otros.
- Información a dirección para originar la impulsión y corrección.

### Resultados

- Actualización de programas y planes
- Información sistemática y periódica
- Tarifas de planeamiento.

<b>Elementos básicos para su realización</b>	<b>Realiza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Hojas de proceso y ficha de trabajo con anotación de las horas invertidas.</i></li> <li>• <i>Planes y programas</i></li> <li>• <i>Información que se establezca para los estudios, estadísticas y para dirección.</i></li> </ul>	<p><i>Control de avance de obra.</i>  <i>En general, esta función al nivel del programa la ejecuta el programador y los lanzadores.</i>  <i>Al nivel del planeamiento está íntimamente ligada a él.</i></p>
<i>Utilizada por:</i>	<p><i>Los jefes de departamentos en sus escalones jerárquicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Planeamiento</i></li> <li>• <i>Programación.</i></li> </ul> <p><i>En general todas las secciones que pueden estar interesadas a juicios de la dirección.</i></p>

Tabla 27 Elementos básicos para el Control de Avance de Obra

Para la planeación de la producción su resultado final es proponer los datos para la producción y todo lo referente a la gestión, Con dicha información, procederá a efectuar el Lanzamiento de las Ordenes de Producción, Carga de Máquinas, Puesta en marcha y Ejecución, Seguimiento, Ajustes al Plan, Control de Calidad y Entrega de los Productos Terminados.

## **DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Hasta este punto, siguiendo el proceso de diseño del subsistema productivo, se han adoptado diversas decisiones sobre el diseño del producto y el diseño de los procesos.

En esta sección se aborda la problemática de la distribución en planta. Esto puede aplicarse a todos aquellos casos en los que sea necesaria la disposición de unos medios físicos en un espacio determinado, ya esté prefijado o no, extendiéndose su utilidad tanto a procesos industriales como de servicios (por ejemplo: fábricas, talleres, grandes almacenes, hospitales, restaurantes, oficinas, etc.).

La distribución en planta implica la ordenación física y racional de los elementos productivos garantizando su flujo óptimo al más bajo costo. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, máquinas, equipos de trabajo, trabajadores y todas las otras actividades o servicios.

En general la distribución en planta persigue dos beneficios:

- Económico.- con el que se busca aumentar la producción y reducir costos.
- Social.- con el que se busca darle seguridad al trabajador y satisfacción por el trabajo que realiza.

## **OBJETIVOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

“El objetivo básico que persigue la distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados.”

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Se reducen los riesgos de enfermedades profesionales y de accidentes de trabajo, eliminándose lugares inseguros, pasos peligrosos y materiales en los pasillos.
- Se mejora la moral y se da mayor satisfacción al obrero, evitando áreas incómodas y que hacen tedioso el trabajo para el personal.
- Se aumenta la producción, ya que cuanto más perfecta es una distribución se disminuyen los tiempos de proceso y se aceleran los flujos.
- Se obtiene un menor número de retrasos, reduciéndose y eliminándose los tiempos de espera, al equilibrar los tiempos de trabajo y cargas de cada departamento.
- Se obtiene un ahorro de espacio, al disminuirse las distancias de recorrido y eliminarse pasillos inútiles y materiales en espera.
- Se reduce el manejo de materiales distribuyendo por procesos y diseñando líneas de montaje.
- Se utiliza mejor la maquinaria, la mano de obra y los servicios.
- Se reduce el material en proceso.

- Se facilitan las tareas de vigilancia y control, ubicando adecuadamente los puestos de supervisión de manera que se tenga una completa visión de la zona de trabajo y de los puntos de demora.
- Se reducen los riesgos de deterioro del material y se aumenta la calidad del producto, separando las operaciones que son nocivas unas a otras.
- Se facilita el ajuste al variar las condiciones. Es decir al prever las ampliaciones, los aumentos de demanda o reducciones del mercado se eliminan los inconvenientes de las expansiones o disminuciones de la planta.
- Se mejora y facilita el control de costos, al reunir procesos similares, que facilitan la contabilidad de costos.
- Se obtienen mejores condiciones sanitarias, que son indispensables tanto para la calidad de los productos, como para favorecer la salud de los empleados.
- Acortamiento del tiempo de fabricación.
- Disminución de la congestión o confusión.

### **PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Con el fin de obtener una distribución más eficiente se debe cumplir con seis principios, los que se listan a continuación:

1. Principio de la Integración de conjunto  
La distribución óptima será aquella que integre al hombre, materiales, máquinas y cualquier otro factor de la manera más racional posible, de tal manera que funcionen como un equipo único.
2. Principio de la mínima distancia recorrida a igual de condiciones  
Será aquella mejor distribución la que permita mover el material a la distancia más corta posible entre operaciones consecutivas.
3. Principio de la circulación o flujo de materiales  
Es mejor aquella distribución o proceso que este en el mismo orden a secuencia en que se transforma, tratan o montan los materiales.
4. Principio de espacio cúbico  
La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto vertical como horizontal, se obtienen ahorros de espacio. Una buena distribución es aquella que aprovecha las tres dimensiones en igual forma.
5. Principio de la satisfacción y de la seguridad  
Será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores, la seguridad es un factor de gran importancia, una distribución nunca puede ser efectiva si somete a los trabajadores a riesgos o accidentes.
6. Principio de la flexibilidad  
La distribución en planta más efectiva, será aquella que pueda ser ajustada o reordenada con el mínimo de inconvenientes y al costo más bajo posible.

## TIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Es evidente que la forma de organización del proceso productivo resulta determinante para la elección del tipo de distribución en planta. No es extraño, pues, que sea dicho criterio el que tradicionalmente se sigue para la clasificación de las distintas distribuciones en planta, siendo éste el que adoptaremos en la presente obra. De acuerdo con ello, y en función de las configuraciones estudiadas anteriormente suelen identificarse tres formas básicas de distribución en planta: las orientadas al producto y asociadas a configuraciones continuas o repetitivas, las orientadas al proceso y asociadas a configuraciones por lotes, y las distribuciones por posición fija, correspondientes a las configuraciones por proyecto.

**a. Distribución en planta por producto**

**b. Distribución en planta por proceso**

**c. Distribución por posición fija**

**d. Distribuciones híbridas**

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS DISTRIBUCIONES EN PLANTA BÁSICAS

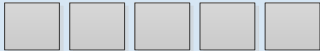
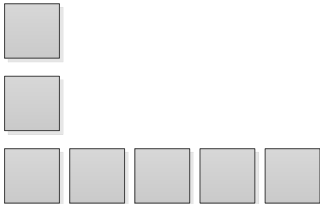

	<b>D.P. Producto</b>	<b>D.P. por Proceso</b>	<b>D.P. por Posición fija</b>
<b>Producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estandarizado</li> <li>• Alto volumen de producción</li> <li>• Tasa de producción constante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificados</li> <li>• Volúmenes de producción variables</li> <li>• Tasa de producción variables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente bajo pedido</li> <li>• Volumen de producción bajo (con frecuencia una sola unidad)</li> </ul>
<b>Flujo de Trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea continua o cadena de producción</li> <li>• Todas las unidades siguen la misma secuencia de operaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo variado</li> <li>• Cada ítem puede requerir una secuencia de operaciones propia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo o inexistente</li> <li>• El personal, la maquinaria y los materiales van al producto cuando se necesitan</li> </ul>
<b>Mano de Obra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altamente especializada y poco calificada</li> <li>• Capaz de realizar tareas rutinarias y repetitivas a ritmo constante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentalmente calificada, sin necesidad de estrecha supervisión y moderadamente aceptable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta flexibilidad de la mano de obra (la asignación de tareas es variable)</li> </ul>
<b>Personal Staff</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero personal auxiliar en supervisión, control y mtto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesario en programación, manejo de materiales y control de la producción y los inventarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamental en la programación y coordinación de actividades</li> </ul>
<b>Manejo de materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsible, sistematizado y a menudo automatizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable a menudo hay duplicaciones, esperas y retrocesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable y a menudo escaso. En ocasiones se requieren equipos</li> </ul>



			(de tipo universal) para cargas pesadas
<b>Inventarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto inventario de productos terminados</li> <li>• Alta rotación de inventarios de materias primas y material en proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso inventario de productos terminados</li> <li>• Altos inventarios y baja rotación de materias primas y materiales en curso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario; variables y frecuentes movilizaciones (ciclo de trabajo largo)</li> </ul>
<b>Utilización de espacio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiente; elevada salida por unidad de superficie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ineficiente; baja salida por unidad de superficie</li> <li>• Gran necesidad de espacio del material en proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalmente toda la superficie es requerida por un único producto (una sola unidad)</li> </ul>
<b>Necesidad de capital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada inversión en procesos y equipos altamente especializados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversiones más bajas en procesos y equipos de carácter general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos y procesos móviles de carácter general</li> </ul>
<b>Costo del producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos fijos relativamente altos</li> <li>• Bajo costo unitario por mano de obra y materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos fijos relativamente bajos</li> <li>• Alto costo unitario por mano de obra y materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos fijos relativamente bajos</li> <li>• Alto costo unitario por mano de obra y materiales</li> </ul>

Tabla 28 Características Generales de las Distribuciones en Planta

• TIPOS CLASICOS DE DISTRIBUCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO

FIGURA	DESCRIPCIÓN
	Tipo I: Implica separar entradas y salidas
	Tipo L
	Tipo U: Permite combinar entradas y salidas

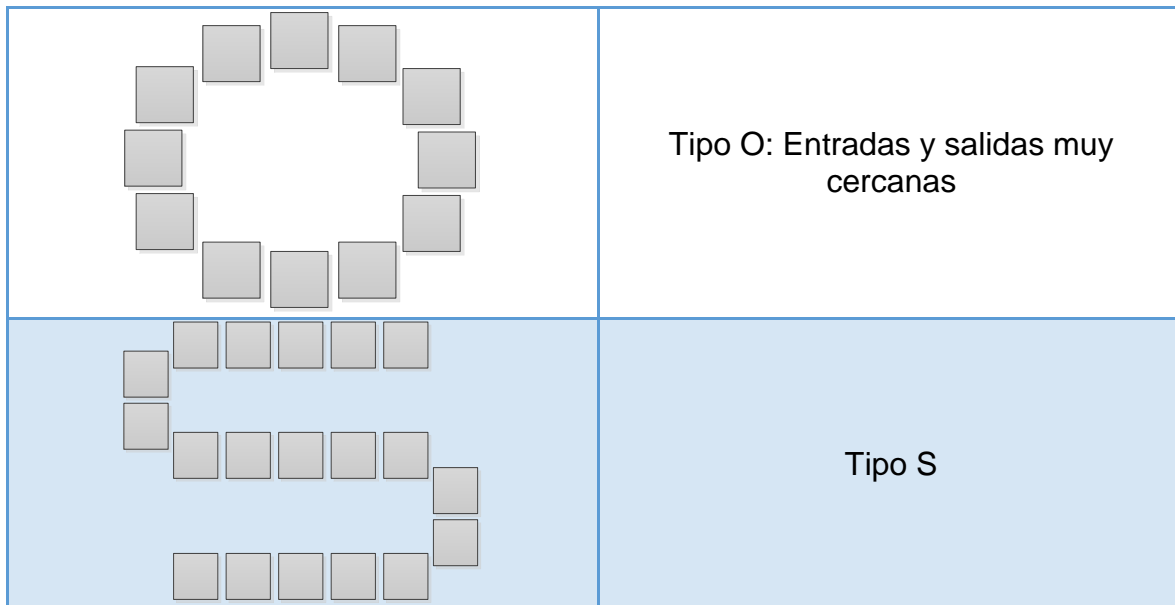


Tabla 29 Tipos clásicos de Distribución de Maquinaria y Equipos

## PROCESOS INDUSTRIALES CARACTERISTICOS EN LA ELABORACIÓN DE COSMETICOS

Un proceso industrial es una serie sistematizada de etapas que implican la transformación, ya sea química, física o ambas, de unos materiales en otros de mayor valor o utilidad.

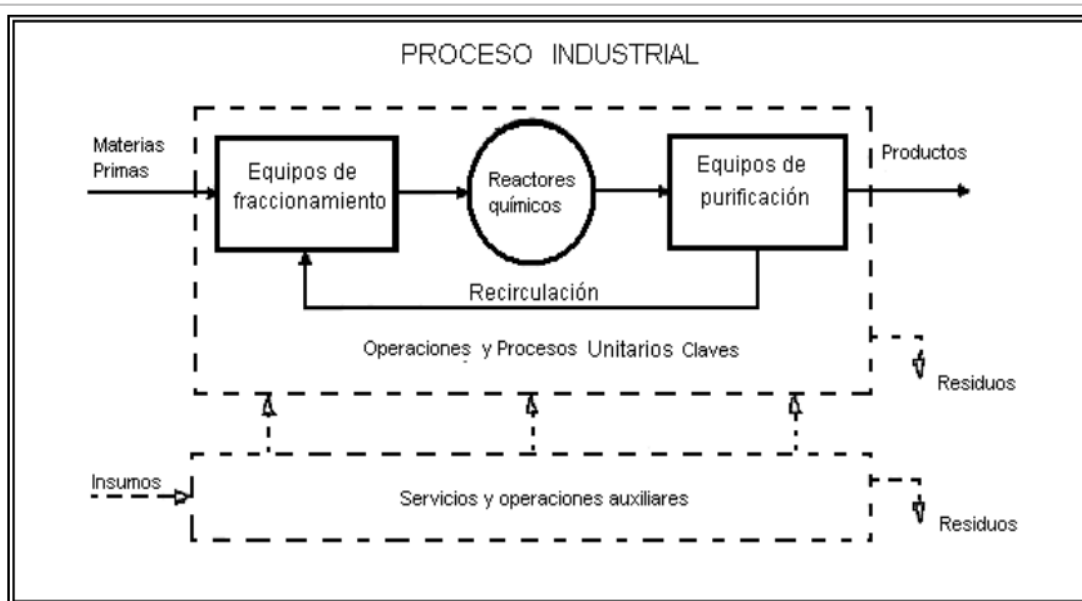


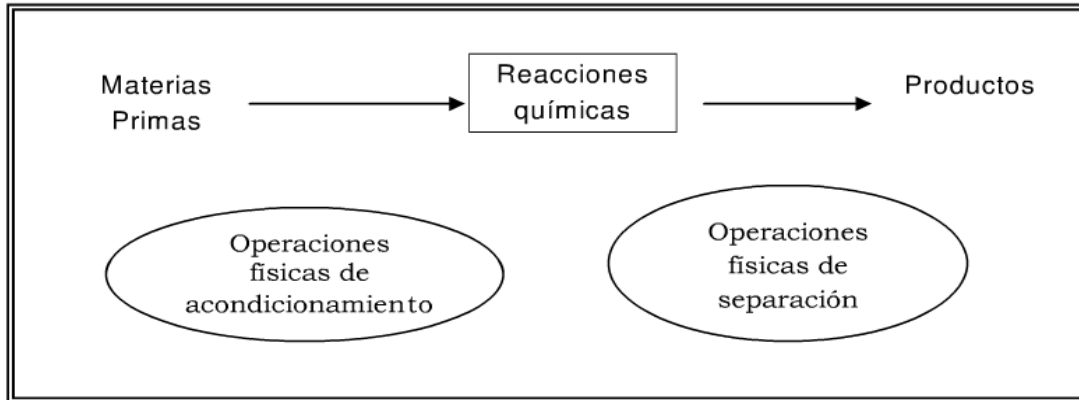
Ilustración 39 Esquema de un proceso industrial con reacciones químicas

## OPERACIONES UNITARIAS Y PROCESOS BÁSICOS UNITARIOS

Proporciona el conocimiento de Operaciones Unitarias, diagrama de flujo, tópicos de ingeniería industrial. Los procesos químicos siempre pueden subdividirse en unidades básicas llamadas Operaciones unitarias.

En los procesos industriales, las materias primas se transforman o separan en productos útiles. Se dividen en sectores adecuados, por las muchas semejanzas que representan estas etapas en cuanto a la forma en que los materiales de entrada o de alimentación se modifican o se procesan para obtener los materiales finales, es posible considerar los procesos químicos, físicos o biológicos, aparentemente distintos y clasificados en una serie de etapas individuales.

Generalmente un proceso puede descomponerse como se muestra a continuación.



*Ilustración 40 Secuencia de un Proceso Industrial*

Cada una de estas operaciones físicas es una operación unitaria y las reacciones químicas constituyen los procesos unitarios. Un proceso individual determinado será, por tanto, la combinación de operaciones unitarias y procesos unitarios. Las operaciones y procesos individuales poseen técnicas comunes y se basan en los mismos principios científicos. En la mayor parte de los procesos industriales es preciso mover sólidos y fluidos, transmitir calor u otras formas de energía desde una sustancia a otra, y realizar operaciones tales como secado, molienda, destilación, etc. O realizar alguna reacción química.

### **OPERACIONES UNITARIAS**

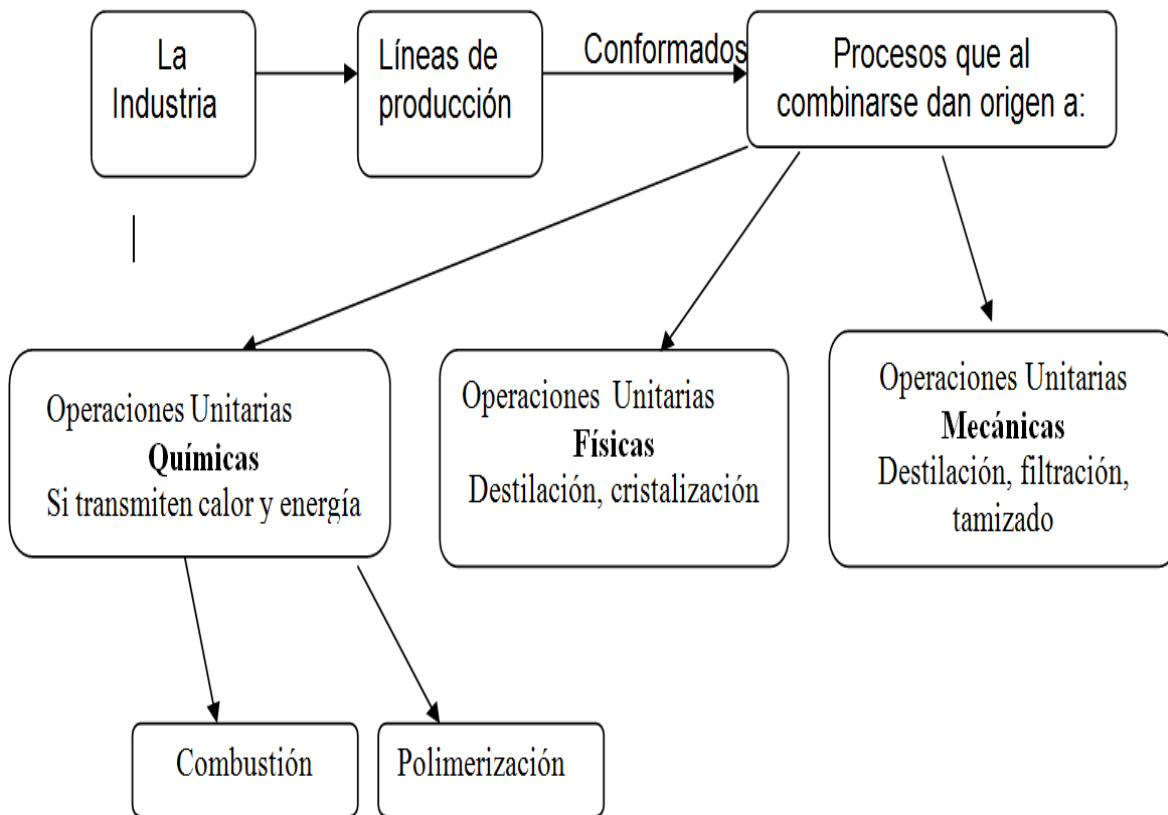
Una operación unitaria puede definirse como un área del proceso o un equipo donde se incorporan materiales, insumos o materias primas y ocurre una función determinada, son actividades básicas que forman parte del proceso. Por ejemplo, la producción de pulpa o el descortezado en una fábrica de papel, o la destilación en un proceso de elaboración de productos químicos.

Sería prácticamente imposible estudiar el número casi infinito de procesos químicos que se llevan a cabo en la industria diariamente, si no hubiera un punto en común a todos ellos. Afortunadamente, esta conexión existe. Cualquier proceso que se pueda diseñar consta de una serie de operaciones físicas y químicas que, en algunos casos son específicas del proceso considerado, pero en otros, son operaciones comunes e iguales para varios procesos.

Generalmente un proceso puede descomponerse en la siguiente secuencia:

1. - Materias Primas
2. - Operaciones físicas de acondicionamiento
3. - Reacciones químicas
4. - Operaciones físicas de separación
5. - Productos

Cada una de estas operaciones es una operación unitaria. Este concepto fue introducido en 1915 por el profesor Little, del Massachussets Institute of. Technology (M.I.T). La definición dada entonces, fue la siguiente: "... todo proceso químico conducido en cualquier escala puede descomponerse en una serie ordenada de lo que pudieran llamarse **OPERACIONES UNITARIAS**, como pulverización, secado, cristalización, filtración, evaporación, destilación... El número de estas operaciones básicas no es muy grande, y generalmente sólo unas cuantas de ellas intervienen en un proceso determinado."



# TIPOS DE OPERACIONES UNITARIAS

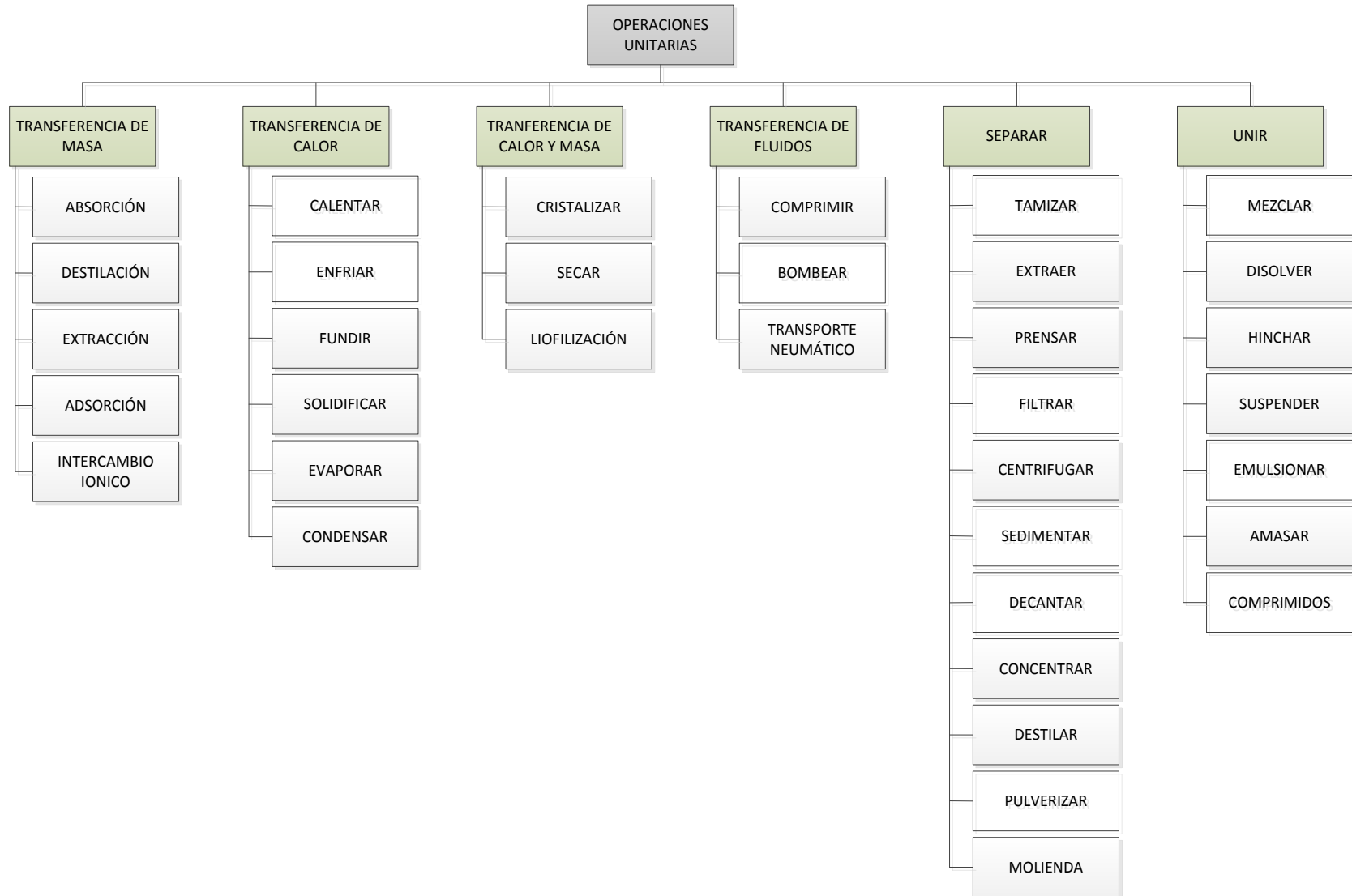


Ilustración 41 Tipos de Operaciones Unitarias

## **ESTÁNDARIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

Para la estandarización de la producción se procede a las siguientes actividades:

**1.<sup>22</sup> Analizar los procesos básicos de producción farmacéutica y afines, relacionando las fases y operaciones básicas y auxiliares con las transformaciones de las materias primas y desarrollando la información de proceso que posibilite la realización de las operaciones de transformación**

- Diferenciar los tipos de producción continua y discontinua, identificando sus características desde la perspectiva de su economía, rendimiento y control del proceso.
- Explicar las principales técnicas, materiales, equipos, instalaciones y procesos productivos utilizados en la industria farmacéutica y de afines:
  - Identificar los reactivos, productos, subproductos y tipo de reacción química usada.
  - Asociar los campos de aplicación de los productos fabricados.
  - Aislar los parámetros característicos de cada etapa (fases, temperaturas, presiones, concentraciones, pH y otros).
  - Establecer un diagrama detallado del proceso en el que aparezcan las diferentes etapas del mismo y su cronología (reciclajes, tratamientos paralelos y otros), aparatos (separación, mezcla, granulación, secado, compresión, otros), equipos (bombas, compresores, granuladores, entre otros) y los dispositivos de control y regulación de la calidad y de seguridad.
  - Establecer un balance de los materiales sobre las líneas principales de la fabricación.

**2. Analizar la aplicación de los procedimientos normalizados de operación requeridos en las principales técnicas, materiales, equipos, instalaciones y procesos utilizados en la producción.**

**3. Realizar el cálculo del rendimiento (balance de materiales) y economía del proceso productivo a partir de los datos de sus operaciones.**

**4. Dibujar un esquema de una posible distribución en planta del proceso productivo justificando la configuración adoptada.**

**5. Analizar las actuaciones y documentación que se requieren en la planificación y control en producción por lotes**

- Evaluar los materiales, identificar aparatos, instrumentos, equipos e instalaciones que intervienen en la producción.
- Describir la técnica de planificación más idónea a las características de la producción y lote.
- Definir los documentos necesarios para lanzar y controlar la producción.
- Explicar las características de la guía de fabricación, los registros, datos, histogramas u otros elementos propios de la misma, así como la terminología empleada en su redacción.

---

<sup>22</sup>ANEXO III

- En un supuesto práctico de fabricación de un lote, realizar sobre equipos y procesos cálculos de balance de materia y energía, así como, la evaluación de costes y rendimientos.
- Relacionar la cumplimentación, codificación, archivo y actualización de documentación con la trazabilidad del lote producido.
- Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control.

**6. Previo a la producción del bien o servicio, es necesario organizar la misma siguiendo los Planteamientos del proyecto técnico. En esta fase del proceso productivo se deben planificar las operaciones necesarias como:**

- **Adquisición de productos y materiales** a otras empresas.
- **Hoja de proceso de fabricación de un producto:** es un documento con formato de tabla en la que se relacionan por orden todas las operaciones, medios y tiempos necesarios para realizarlas.
- **Diagrama de flujo del proceso de fabricación:** es la representación gráfica del seguimiento de cada pieza de un conjunto desde que se realiza la primera operación hasta el montaje
- **Diagramas hombre-máquina:** documento en la que se establece la simultaneidad entre el tiempo empleado por los operarios y las máquinas a su cargo.
- **Diagramas de recorrido:** plano en el que se sitúan con una serie de símbolos el itinerario que sigue un producto desde el comienzo hasta el final de su fabricación.
- **Diagrama del proceso del recorrido:** documento en el que se detallan ordenadamente las operaciones del diagrama del recorrido consignando tiempos empleados por trabajadores y máquinas.
- **Diagrama bimanual:** detalla las operaciones y tiempos empleados por las manos del trabajador.

#### D. TRANSFORMACION DE MATERIA PRIMA

### PROCESOS DE MANUFACTURA

Con la finalidad de identificar las tecnologías utilizadas en la elaboración de los productos cosméticos, se realizara estableciendo un procedimiento patrón para un producto cosmético.

Tomando en cuenta que los productos cosméticos se pueden agrupar por la siguiente clasificación.

#### Clasificación Físicoquímica

1. Líquidos
2. Semisólidos
3. Sólidos

El Procedimiento de identificación de tecnología por estado físicoquímico se realizará mediante el siguiente esquema:



Se presentan los procedimientos de elaboración de las formas cosméticas, en base a la clasificación de cosméticos por sus características físico-químicas, partiendo de fórmulas patrón, que sirven de base para elaboración de cosméticos.

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	
▪	<b>Cosméticos Sólidos</b>
	Elaboración de polvos sueltos
	Elaboración de polvo compacto
	Elaboración de jabón en barra
	Elaboración de sombra para los ojos
	Elaboración de lápiz labial en barra
	Elaboración de desodorante en barra.
▪	<b>Cosméticos semisólidos</b>
	Elaboración de pasta dental
	Elaboración de fijador mucilaginoso
	Elaboración de champú



▪ <b>Cosméticos Líquidos</b>
Elaboración de jabón en crema
Elaboración de cremas y lociones emulsionadas
Elaboración de emoliente capilar en crema
Elaboración de eponiquiolítico (removedor de cutícula)
Elaboración de eponiquiolítico en crema (removedor de cutícula)
Elaboración de loción capilar
Elaboración de brillantina
Elaboración de loción para el afeitado
Elaboración de loción para después de afeitado
Elaboración de enjuague bucal

Ver en **anexo 2** la elaboración del listado de productos cosméticos con sus respectivos diagramas de procesos, el cual permitirá identificar un proceso patrón asignado a un producto cosmético, que obtenga el mayor número de operaciones unitarias.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los procesos para productos de forma cosmética sólida.

### PROCESO PATRÓN DE MANUFACTURA PARA FORMA COSMÉTICA SOLIDA

<i>Comparación de procesos unitarios de forma cosmética solida</i>						
<b>Procesos Unitarios</b>	<b>Polvos sueltos</b>	<b>Polvo compacto</b>	<b>Jabón en barra</b>	<b>Sombra para los ojos</b>	<b>Lápiz labial en barra</b>	<b>Desodorante en barra</b>
Destilar						
Absorción						
Adsorción						
Extracción						
Calentar			X			X
Fundir			X		X	X
Evaporar						
Solidificar			X		X	X
Bombear			X		X	X
Tamizar	X	X		X	X	
Filtrar						
Separar	X			X	X	
Decantar						
Pulverizar	X	X			X	
Moler						
Mezclar	X	X	X	X	X	X
Disolver						
Emulsión						
Amasar	X	X		X		
Comprimir		X		X	X	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

Tabla 30 Proceso Patrón de Manufactura para Forma Cosmética Solida

Los resultados de esta comparación se tomarán como producto base el lápiz labial en barra que es el producto cosmético sólido que tiene más procesos unitarios, pero además como complemento se colocaran 3 procesos unitarios que no son contemplados de este producto pero que se utilizan en el resto de productos:

**Proceso de producto base (lápiz labial en barra)**

- Fundir
- Solidificar
- Bombear
- Tamizar
- Pulverizar
- Mezclar
- Comprimir

**Procesos Unitarios Complementarios (comunes en demás productos)**

- Amasar
- Calentar

**PROCESO PATRÓN DE MANUFACTURA PARA FORMA COSMETICA SEMISOLIDA**

<b>Comparación de procesos unitarios de Cosméticos en Fase Semisólida</b>			
<b>Procesos Unitarios</b>	<b>Shampoo</b>	<b>Fijador mucilaginoso</b>	<b>Pasta Dental</b>
<i>Destilar</i>			
<i>Absorción</i>			
<i>Adsorción</i>			
<i>Extracción</i>			
<i>Calentar</i>	X		
<i>Fundir</i>	X		
<i>Evaporar</i>			
<i>Solidificar</i>		X	
<i>Bombear</i>	X	X	X
<i>Tamizar</i>		X	
<i>Filtrar</i>	X		X
<i>Separar</i>			
<i>Decantar</i>			
<i>Pulverizar</i>			
<i>Moler</i>			X
<i>Mezclar</i>	X	X	X
<i>Disolver</i>			
<i>Emulsión</i>			X
<i>Amasar</i>		X	X
<i>Comprimir</i>			
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Tabla 31 Proceso Patrón de Manufactura para Forma Cosmética Semisólida

Los resultados de esta comparación se tomarán como producto patrón el cosmético de la pasta dental que es el que contiene más procesos unitarios, pero se complementará con 4 procesos unitarios que contienen los demás productos a manera de determinar la tecnología para esta línea de for4ma cosmética.

**Procesos unitarios para la elaboración del producto patrón (Pasta dental)**

- Bombear
- Filtrar
- Moler
- Mezclar
- Emulsión
- Amasar

**Procesos unitarios complementarios para la línea de cosméticos con forma semisólida**

- Tamizar
- Calentar
- Fundir
- Solidificar

## PROCESO PATRON DE MANUFACTURA PARA FORMA COSMETICA LIQUIDA

<i>Comparación de procesos unitarios de Cosméticos en Fase líquida</i>										
<b>Procesos Unitarios</b>	<b>Jabón en crema</b>	<b>Crema y lociones emulsificadas</b>	<b>Removedor de cutícula</b>	<b>Removedor de cutícula en crema</b>	<b>Loción capilar</b>	<b>Brillantina Capilar</b>	<b>Loción para afeitado</b>	<b>Loción después de afeitar</b>	<b>Enjuague bucal</b>	<b>Emoliente capilar en crema</b>
<b>Destilar</b>										
<b>Absorción</b>										
<b>Extracción</b>										
<b>Calentar</b>	X	X		X						X
<b>Fundir</b>	X	X		X		X				X
<b>Evaporar</b>										
<b>Solidificar</b>										
<b>Bombear</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Tamizar</b>										
<b>Filtrar</b>	X	X	X	X	X		X	X	X	
<b>Separar</b>										
<b>Decantar</b>										
<b>Pulverizar</b>										
<b>Moler</b>	X			X						X
<b>Mezclar</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Disolver</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Emulsión</b>	X	X		X						X
<b>Amasar</b>										
<b>Comprimir</b>										
<b>Total</b>	7	6	3	7	3	3	3	3	3	6

Tabla 32 Proceso Patrón de Manufactura para Forma Cosmética Líquida

Los resultados de esta comparación se tomarán como producto patrón el jabón en crema, que es uno de los productos cosméticos líquidos que más procesos unitarios contiene dentro de su proceso de elaboración.

Estos son 7 los cuales se enlistan a continuación:

1. Calentar
2. Fundir
3. Bombear
4. Filtrar
5. Homogenización
6. Mezclar
7. Emulsión

## **IDENTIFICACION DE TECNOLOGIA ASOCIADA A CADA OPERACIÓN UNITARIA PATRON POR FORMAS FISICOQUIMICAS.**

En base a las semejanzas de las operaciones Unitarias encontradas en los procedimientos de elaboración de los distintos productos cosméticos a continuación se describe cada una de las operaciones unitarias con sus respectivas tecnologías aplicadas en esta.

### **CALENTAR/FUNDIR**

Cuando se produce una **transferencia de Calor**, se intercambia energía en forma de calor entre distintos cuerpos, o entre diferentes partes de un mismo cuerpo que están a distinta temperatura.

No confundir calor con **temperatura**: calor es la energía que poseen los cuerpos y temperatura es la medición de dicha energía.

El calor se puede transferir mediante convección, radiación o conducción. Aunque estos tres procesos pueden ocurrir al mismo tiempo, puede suceder que uno de los mecanismos predomine sobre los otros dos.

Por ejemplo, el calor se trasmite a través de la pared de una casa fundamentalmente por conducción, el agua de una cacerola situada sobre un quemador de gas se calienta en gran medida por convección, y la Tierra recibe calor del Sol casi exclusivamente por radiación.

### **Conducción térmica**

La conducción es una transferencia de calor entre los cuerpos sólidos. Si una persona sostiene uno de los extremos de una barra metálica, y pone en contacto el otro extremo con la llama de una vela, de forma que aumente su temperatura, el calor se transmitirá hasta el extremo más frío por conducción.

Los átomos o moléculas del extremo calentado por la llama, adquieren una mayor energía de agitación, la cual se trasmite de un átomo a otro, sin que estas partículas

sufran ningún cambio de posición, aumentando entonces, la temperatura de esta región. Este proceso continúa a lo largo de la barra y después de cierto tiempo, la persona que sostiene el otro extremo percibirá una elevación de temperatura en ese lugar.

Existen **conductores térmicos**, como los metales, que son buenos conductores del calor, mientras que existen sustancias, como, corcho, aire, madera, hielo, lana, papel, etc., que son malos conductores térmicos (**aislantes**).

### **Convección térmica**

Si existe una diferencia de temperatura en el interior de un líquido o un gas, es casi seguro que se producirá un **movimiento del fluido**. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra por un proceso llamado convección.

Cuando un recipiente con agua se calienta, la capa de agua que está en el fondo recibe mayor calor (por el calor que se ha transmitido por conducción a través de la cacerola); esto provoca que el volumen aumente y, por lo tanto, disminuya su densidad, provocando que esta capa de agua caliente se desplace hacia la parte superior del recipiente y parte del agua más fría baje hacia el fondo.

El proceso prosigue, con una circulación continua de masas de agua más caliente hacia arriba, y de masas de agua más fría hacia abajo, movimientos que se denominan **corrientes de convección**. Así, el calor que se trasmite por conducción a las capas inferiores, se va distribuyendo por convección a toda la masa del líquido.

La transferencia de calor en los gases y líquidos puede efectuarse por conducción. El proceso de convección es el responsable de la mayor parte del calor que se trasmite a través de los fluidos.

Ya que el aire caliente tiende a subir y el aire frío a bajar, las estufas deben colocarse cerca del suelo (y los aparatos de aire acondicionado cerca del techo) para que la eficiencia sea máxima.

### **Radiación térmica**

La **radiación** presenta una diferencia fundamental respecto a la conducción y la convección: las sustancias que intercambian calor no tienen que estar en contacto, sino que pueden estar separadas por un vacío.

Los procesos de convección y de conducción sólo pueden ocurrir cuando hay un medio material a través del cual se pueda transferir el calor, mientras que la radiación puede ocurrir en el vacío.

Si se tiene un cuerpo caliente en el interior de una campana de vidrio sin aire, y se coloca un termómetro en el exterior de la campana, se observará una elevación de la temperatura, lo cual indica que existe una transmisión de calor a través del vacío que hay entre el cuerpo caliente y el exterior.

<b>TECNOLOGIA UTILIZADA EN LA OPERACIÓN DE CALENTAR/FUNDIR</b>	
<b>REACTORES</b>	<b>CALDERAS</b>
	
<b>COCINA SEMI-INDUSTRIAL</b>	<b>COCINA ARTESANAL</b>
	

*Tabla 33 Tecnología Utilizada en la Operación de Calentar/Fundir*

## BOMBLEAR (OPERACIÓN UNITARIA AUXILIAR)

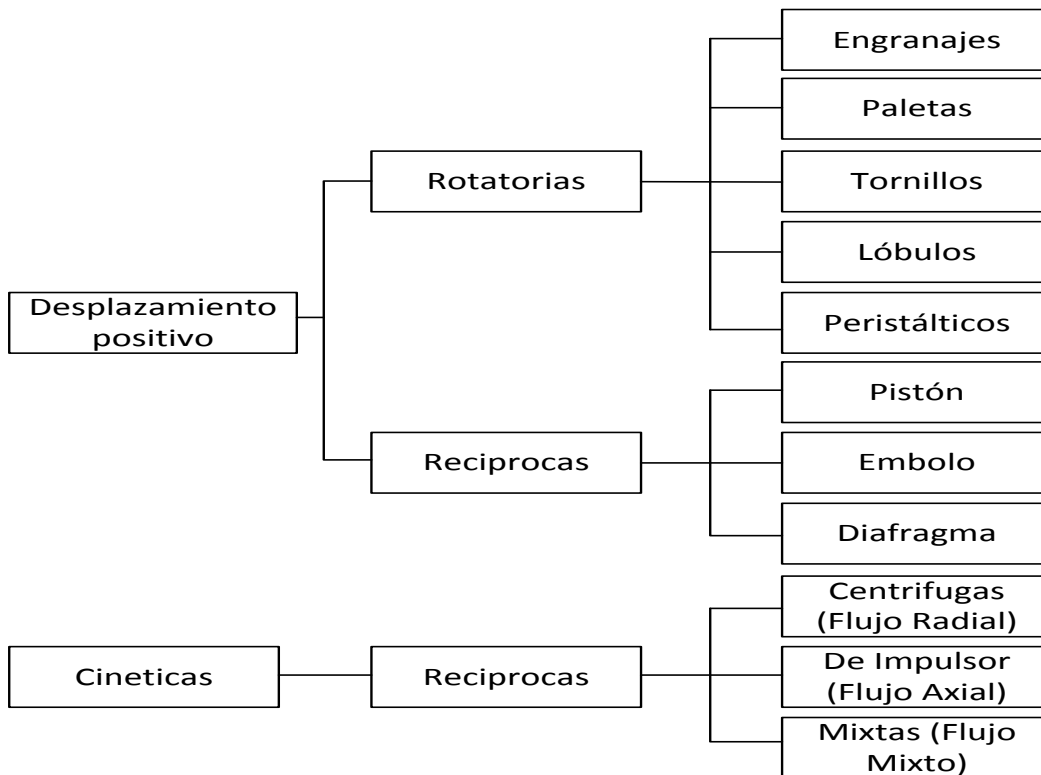
Un equipo de bombeo es un transformador de energía, mecánica que puede proceder de un motor eléctrico, térmico, etc. Y la convierte en energía, que un fluido adquiere en forma de presión, de posición y de velocidad.

Así se tendrán bombas que funcionen para cambiar la posición de un cierto fluido. Por ejemplo la bomba de pozo profundo, que adiciona energía para que el agua del subsuelo se eleve a la superficie.

Un ejemplo de bombas que adicionan energía de presión sería una bomba en un oleoducto, en donde las cotas de altura así como los diámetros de tuberías y consecuentemente las velocidades fuesen iguales, en tanto que la presión fuesen iguales, en tanto que la presión fuese incrementada para poder vencer las pérdidas de fricción que se tuviesen en la conducción.

Existen bombas que trabajan con presiones y alturas iguales que únicamente adicionan energía de velocidad. Sin embargo a este respecto hay muchas confusiones en los términos presión y velocidad por la acepción que llevan implícita de las expresiones fuerza-tiempo. En la mayoría de las aplicaciones de energía conferida por la bomba es una mezcla de las tres. Las cuales se comportan de acuerdo con las ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos.

### CLASIFICACIÓN DE LAS BOMBAS





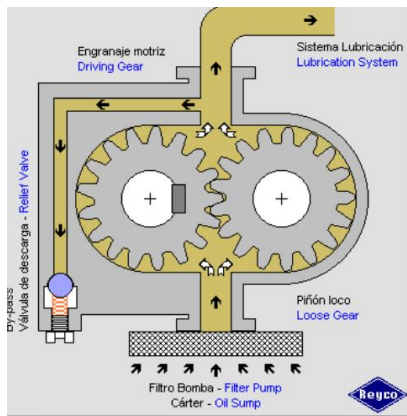
Esta clasificación toma en cuenta la forma cómo el fluido se desplaza dentro de los elementos de la bomba, así para aquellos en los que el fluido se desplaza a presión dentro de una carcasa cerrada, como resultados del movimiento suavizada de un pistón o embolo, se le denomina “bombas de desplazamiento positivo”, mientras que las bombas en las cuales el fluido es desplazado por el movimiento circular de uno o varios impulsores provistos de alabe, se les denomina “Bombas Centrifugas”

## BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

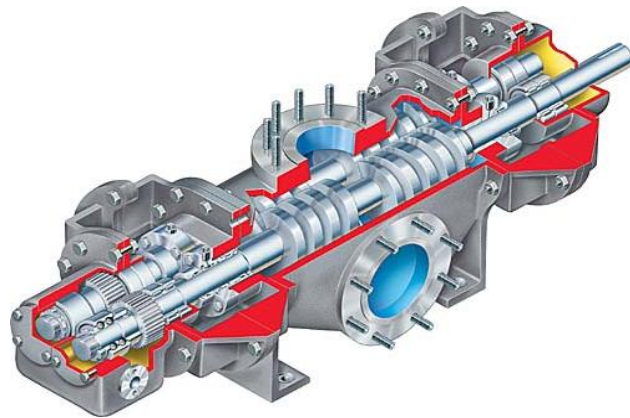
### 1. Bombas Rotatorias

En resumen una bomba rotatoria, es una máquina de desplazamiento positivo, dotada de movimiento rotativo.

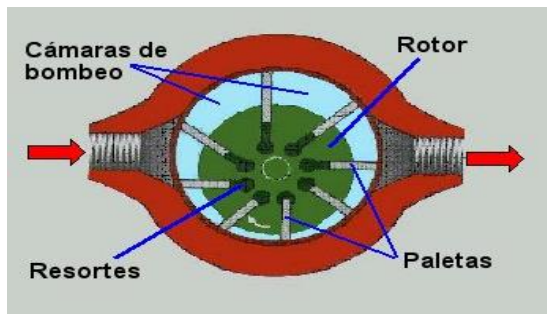
A. De Engranajes



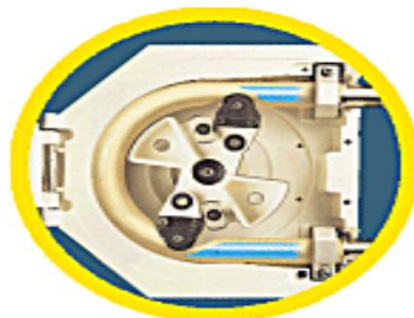
B. De tornillos



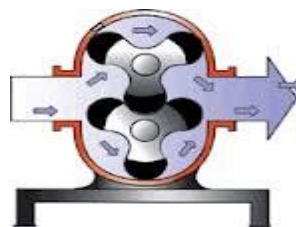
C. De Paletas



D. Peristálticos



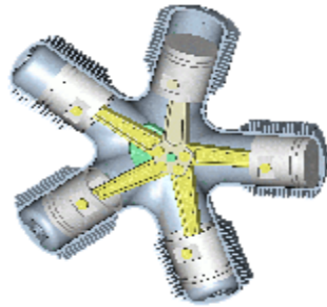
E. De Lobulos



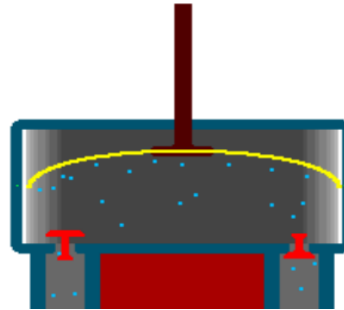
## 2. Bombas Recíprocas

Existen básicamente de dos tipos: de acción directa, movidas por vapor y las bombas de potencia. Existen muchas modificaciones de los diseños básicos, construidas para servicios específicos en diferentes campos algunos se clasifican como bombas rotatorias por los fabricantes, aunque en realidad utilizan el movimiento recíprocamente de pistones o émbolos para asegurar la acción de bombeo.

A. De Piston



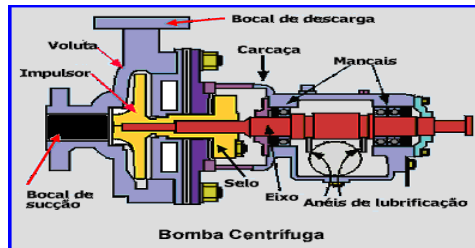
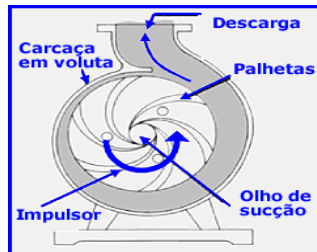
B. De Diafragma



## BOMBAS CINÉTICAS

En este tipo de bombas la energía es comunicada al fluido por un elemento rotativo que imprime al líquido el mismo movimiento de rotación, transformándose luego, parte en energía y parte en presión. El caudal a una determinada velocidad de rotación depende de la resistencia al movimiento en la línea de descarga.

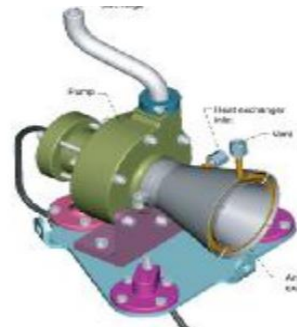
A. Centrífugas



B. De Impulsion



C. Mixtas



### 3. Bombas Centrífugas

Las bombas centrífugas tienen un rotor de paletas giratorio sumergido en el líquido. El líquido entra en la bomba cerca del eje del rotor, y las paletas lo arrastran hacia sus extremos a alta presión. El rotor también proporciona al líquido una velocidad relativamente alta que puede transformarse en presión en una parte estacionaria de la bomba, conocida como difusor.

En bombas de alta presión pueden emplearse varios rotores en serie, y los difusores posteriores a cada rotor pueden contener aletas de guía para reducir poco a poco la velocidad del líquido.

Las bombas más utilizadas o adecuadas para la industria de cosméticos son las siguientes:

<b>TECNOLOGIA UTILIZADA EN LA OPERACIÓN UNITARIA AUXILIAR DE BOMBEO</b>	
<b>MAQUINARIA AUTOMATICA</b>	
<b>BOMBAS DE LÓBULOS</b>	<b>BOMBA CENTRIFUGA</b>
	

Tabla 34 Tecnología Utilizada en la Operación Unitaria Auxiliar de Bombeo

### TAMIZAR

La tamización es una operación unitaria que tiene por objeto separar las distintas fracciones de una mezcla pulverulenta o granulado en función de su tamaño. Esta operación se efectúa mediante tamices, dispositivos formados por chapas agujereadas o hilos entrecruzados sujetos a un bastidor; sobre el tamiz se pone la mezcla de sólidos que se quiere separar en función del tamaño de partícula o granulo, lo que se consigue dando al tamiz un movimiento continuado más o menos suave. A la parte de producto que pasa a través del tamiz se le llama cernido, mientras que a la fracción que no pasa a través del tamiz y queda sobre él se le denomina rechazo. La vibración o movimiento que se imprima al producto debe ser tal que consiga que toda la fracción fina se ponga en contacto con los orificios libres del tamiz (llamados luz del tamiz) y pasen a su través. Para ello, este movimiento debe durar el tiempo necesario, si bien este tiempo no debe ser excesivo para evitar la erosión del grano de manera que, a largo término, todo el producto pase a través del tamiz.

Se denomina eficiencia de un tamiz a la relación o cociente existente entre el porcentaje de producto que experimentalmente ha pasado a través de él y el porcentaje de producto que teóricamente es capaz de atravesarlo; cuanto más cercano a 1 sea el valor de la eficiencia, mayor efectividad y exactitud en la

tamización. Debe tenerse en cuenta que existen una serie de factores que causan inexactitudes en las tamizaciones, siendo algunos de ellos los siguientes:

- Sobrecarga de los tamices.
- Tamaño excesivamente pequeño de las partículas del producto a tamizar.
- Existencia de fuerzas electrostáticas que provocan la adherencia de las partículas entre sí.
- Existencia de humedad que favorece la aglomeración de las partículas.
- Las propias características de adherencia de algunas sustancias.
- Existencia de una alta proporción de partículas con tamaño casi idéntico al de abertura del tamiz.

## **DISPOSITIVOS PARA TAMIZAR**

El tamiz empleado en farmacia comunitaria y farmacia de hospital suele ser un tamiz circular hecho de acero inoxidable, tanto el soporte como el entramado de hilos; su empleo suele ser manual, de forma que el movimiento que se da al producto lo efectúa la persona que está tamizando; puede disponer de una tapa inferior para recoger el polvo y una superior para que el polvillo no se pierda ni moleste al operador. La utilización de cepillos, pinceles o espátulas de goma para acelerar el proceso de un tamizado manual debe evitarse, pues la presión sobre el entramado de hilos de acero inoxidable da lugar al desprendimiento por corte de las cerdas, pelos o goma que pueden contaminar el producto que se tamiza.

Pueden acoplarse varios tamices, uno encima de otro, sobre dispositivos vibradores, colocando el de luz más ancha en la parte superior y los demás por orden decreciente; es la disposición llamada en cascada, que permite en una sola operación separar las distintas teneidades, colocando el material a separar sobre el tamiz superior. Otra modalidad de operar es la llamada en serie, consiste en empezar la tamización por el tamiz de luz más fina, con lo que se obtiene el polvo de menor tamaño; lo que queda encima del tamiz se hace pasar al inmediato de luz más ancha y así sucesivamente.

## **TAMIZADORAS INMOVILES**

### **1. Tamizadora centrifuga**

Aparato de acero inoxidable que dispone el tamiz enrollado en su interior y estático, sobre el que no se da movimiento alguno. El producto se dispone en la tolva de la máquina y va siendo distribuido por un sistema dosificador en cruz de malta con objeto de que la maquina disponga de una carga regular y progresiva. Dicho producto cae sobre un helicoide que lo empuja hacia adelante y contra la malla del tamiz, que, al estar enrollado, envuelve por completo el lugar por donde circula el producto. Las fracciones finas del producto pasan a través del tamiz mientras que las fracciones gruesas son recuperadas por el extremo del aparato. Con este dispositivo se obtiene el tamizado rápido de toda clase de productos sólidos, desde 0.074 mm, hasta 5 mm estando especialmente indicado su uso para productos húmedos y productos que se carguen electrostáticamente.

## TAMIZADORAS MOVILES

### 1. Tamizadora vibratoria mecánica


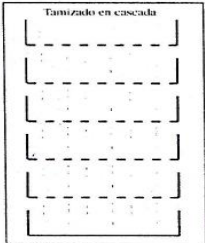

La parte mecánica que da movimiento al tamiz consta de un motor unido por un eje a un volante (disco o rueda) que lleva soldado excéntricamente una platina o placa metálica que lo descompensa al girar, provocando una vibración que transmite al tamiz; una variante de este dispositivo se basa en unir el disco giratorio al motor mediante un eje soldado excéntricamente a dicho disco. En base a este funcionamiento, los tamizadores vibratorios mecánicos pueden ser de muy distintas formas.

### 2. Tamizadora vibratoria electromagnética

Tamizadora provista de un electroimán que es el que provocara el movimiento de vibración. Este electroimán se encuentra constituido por una pieza circular metálica con buenas propiedades conductoras de la corriente eléctrica, a la que se ha arrollado un filamento también metálico y buen conductor de la corriente eléctrica. El electroimán recibe las descargas eléctricas provenientes de un circuito de corriente alterna y producirá campos magnéticos; la corriente alterna actúa por periodos, siendo lo más recomendable para el buen funcionamiento de la tamizadora que se gradué para que tenga 50 periodos/segundo.

### 3. Tamizadora oscilante

Se trata de un aparato provisto de dos mallas situadas una encima de la otra a cierta distancia y que se suele instalar colgado del techo de la sala de trabajo. En el tamiz superior se sitúa el producto a tamizar y en el inferior unas bolas plásticas o goma que, debido al movimiento que se da al aparato, saltan y golpean el tamiz superior evitando que pueda obturarse y favoreciendo la tamización. El movimiento es proporcionado al aparato mediante un eje conectado excéntricamente a una rueda o disco con movimiento giratorio.

TECNOLOGIA UTILIZADA EN LA OPERACION DE TAMIZAR	
OPERACION MANUAL	
Tamices de barras o parrillas	Tamices en cascada
	
TAMICES ROTATORIOS	
	

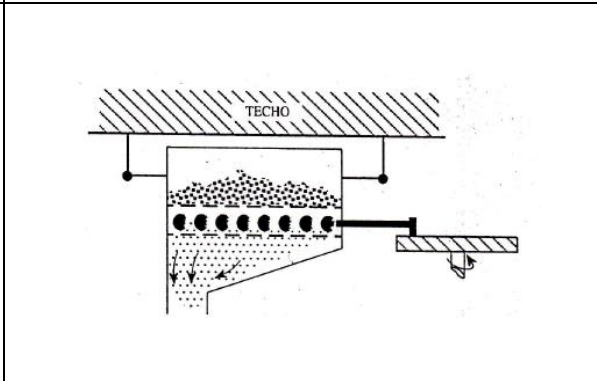


**MAQUINARIA SEMI-AUTOMATICA**

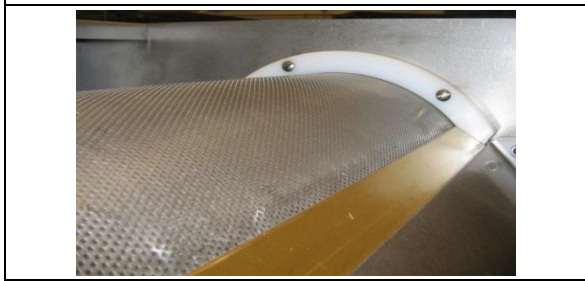
**TAMICES DE TORNILLO SIN FIN**



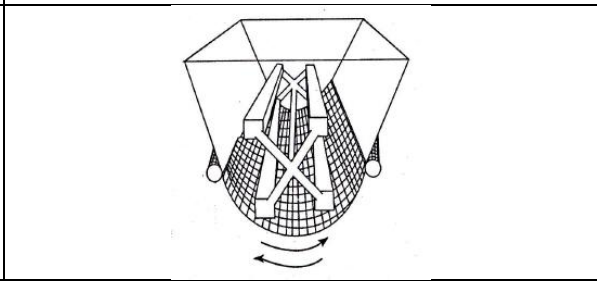
**TAMICES OSCILATORIOS**



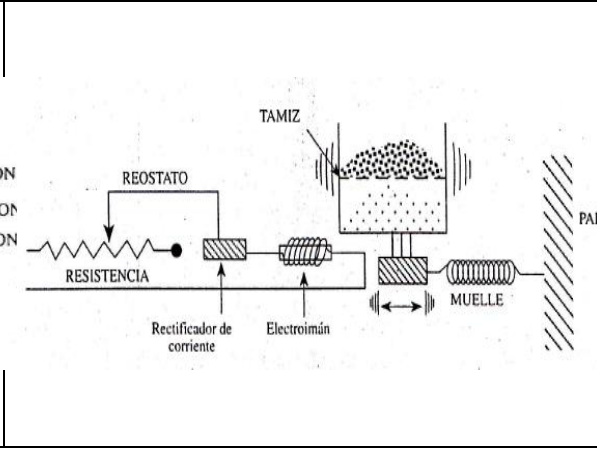
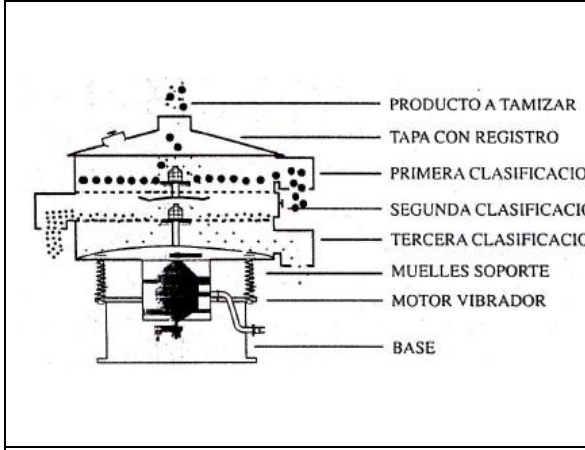
**TAMICES ROTATORIOS**



**TAMICES VIBRATORIOS**



**TAMICES VIBRATORIOS**



**TAMIZ CENTRIFUGO**

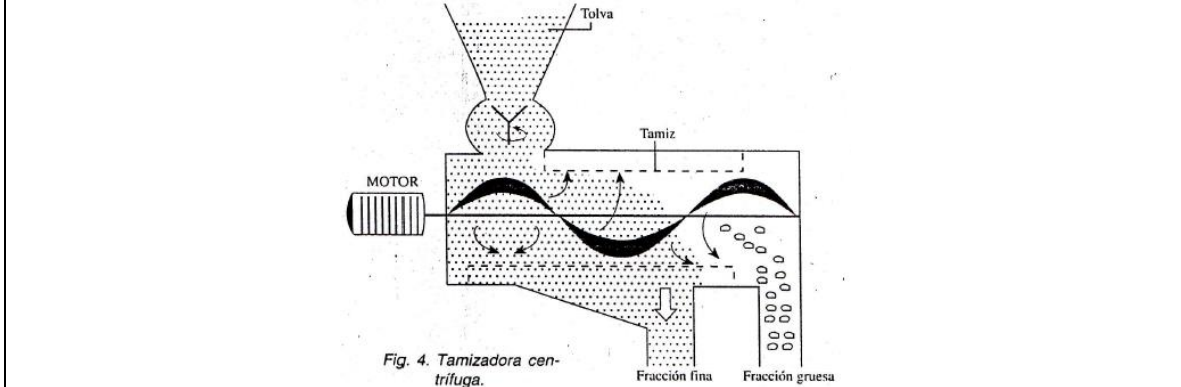


Tabla 35 Tecnología Utilizada en la Operación de Tamizar

## **FILTRAR**

La filtración es una operación que consiste en la separación de las partículas sólidas dispersas en un fluido (líquido o gas), mediante el paso de dicho fluido a través de materiales porosos (filtros).

En un principio, los filtros eran de lienzo o de tejidos finos, como la tela de gasa utilizada para separar el cuajo del suero en la leche. Más tarde se reemplazó la tela por papel, que se fabrica con diferentes grados de porosidad, lo que permite controlar el tamaño de las partículas retenidas. Actualmente la moderna tecnología trata de desarrollar sistemas capaces de retener partículas de dimensiones cada vez más reducidas.

Hoy en día se dispone de una amplia gama de dispositivos y de filtros de material diverso que posibilitan la separación de partículas desde el intervalo de las dispersiones groseras hasta el tamaño coloidal.

En el caso de los líquidos, se emplea para la obtención de disoluciones límpidas y exentas de partículas en suspensión, siendo de uso obligado en la correcta obtención de preparados galénicos como los zumos y los jugos.

## **CARACTERIZACIÓN Y OBJETIVOS DE UN PROCESO DE FLTRACION**

La filtración se puede considerar un proceso de separación de fases; el líquido atraviesa un material poroso, permeable que impide el paso de las partículas, separándolas del material disuelto. El medio poroso se denomina filtro, “lecho filtrante” o “medio filtrante” y es la barrera que permite el paso del fluido pero impide el de los elementos en el disperso. Los sólidos retenidos en el filtro constituyen el residuo, que forma una torta en la superficie del filtro. El líquido que se va a filtrar recibe el nombre de “efluente” o “líquido turbio”, y el que pasa a través del filtro se denomina “filtrado”.

La filtración tiene dos objetivos bien diferenciados, consecuencia de que el interés principal del proceso sea recoger la torta o el filtrado:

El aislamiento de materiales en suspensión o de precipitados, amorfos o cristalinos, con fines preparativos o analíticos. Aunque desde el punto de vista preparativo no es el más común en tecnología farmacéutica. También cabe mencionar los procesos relacionados con la obtención de productos procedentes de procesos de fermentación, síntesis química o biotecnología.

Obtención de líquidos ópticamente transparentes, que es el objetivo as interesante desde el punto de vista de la Tecnología Farmacéutica. La preparación de muchas de las formas farmacéuticas requiere la obtención de líquidos libres de precipitado amorfo o cristalino, residuos coloidales o gotas de líquido sin disolver.

## **TIPOS DE MECANISMOS PARA LLEVAR A CABO LA FILTRACION**

El proceso de filtración puede efectuarse según dos tipos de procesos o mecanismos: por tamización o por absorción.

### **1. FILTRACIÓN POR TAMIZACIÓN**

La filtración por tamización se fundamenta en un fenómeno mecánico, por el cual el filtro retiene todas aquellas partículas sólidas con tamaño superior al diámetro de poro del mismo.

Se desarrolla haciendo pasar el fluido a través de materiales porosos; el líquido pasa a través de los poros y estos dejan pasar las partículas menores que ellos mientras las partículas mayores quedan retenidos.

Al tratarse de un proceso mecánico, las partículas retenidas quedan en la superficie del filtro y, si estas se encuentran en gran número, pueden llegar a obturarlo; se dice que el filtro se ha colmatado. Este hecho puede disminuir el rendimiento de la filtración a lo largo del tiempo, e incluso, imposibilitar la filtración a través de ese filtro. Es por ello que se intenta tener una gran superficie de filtración y llevar a cabo filtraciones previas por filtros con tamaño de poro mayor que efectúen una primera clarificación del fluido.

### **2. FILTRACIÓN POR ABSORCIÓN**

La filtración por absorción se desarrolla según un fenómeno físico por el cual quedan retenidas las partículas en la superficie interna de los canalículos que forman los poros. Estas partículas deben ser más pequeñas que el tamaño de los canalículos del filtro, que suele ser una resina porosa.

## **TIPOS DE FILTRACION**

A nivel tecnológico, se distinguen diferentes tipos de filtración:

- **Filtros de materiales plásticos**

Se emplean poliamidas, poliuretanos y poliésteres y se presentan en forma de tejidos de porosidad variable.

Son muy resistentes y no ceden fibrillas, por lo que pueden utilizarse como postfiltros para retener las fibrillas que pudieran ceder los filtros de celulosa. Se suelen emplear en la filtración esterilizante.

- **Filtros de membrana**

Se trata de filtros membranosos de esteres de celulosa que han adquirido una gran importancia, debido a tener unos poros de diámetro muy bien definido de gran homogeneidad dentro de un mismo filtro y que pueden llegar a ser muy pequeño.

Al ser membranas de muy poco grosor, son muy frágiles, necesitando de un soporte rígido para llevar a cabo la filtración; su fragilidad es tal, que a menudo están protegidas por tejidos de plástico; nylon, dracon, etc.



- **Bujías filtrantes**

Se trata de filtros rígidos conocidos como bujías filtrantes, existiendo varios tipos en función del material que las constituyen:

- Las bujías tipo Chamberland son de porcelana porosa y caolín.
- Las bujías tipo Berkefeld o Mandler son de sílice porosa
- Las bujías tipo Kieselguhr son cilindros huecos rellenos de harina fósil

Pueden esterilizarse por calor húmedo o por calor seco y pueden emplearse tanto para la filtración clarificante como para la filtración esterilizante, ya que puede retener microorganismos debido a que realiza la filtración por tamización y por absorción.

- **Filtros de vidrio poroso**

Se presentan en forma de placas obtenidas por calefacción de partículas de vidrio en moldes de acero inoxidable; el vidrio se calienta hasta alcanzar su punto de fusión, se ablanda y las partículas se sueldan en los puntos de contacto, dejando porosidades.

Los filtros de vidrio se presentan en el comercio con una numeración que está referida al máximo diámetro medio de los poros.

- **Filtros de fibra de vidrio**

Se trata de cartuchos formados por un gran número de finísimas fibras de vidrio que retienen partículas por impacto. Constituyen los denominados filtros HEPA empleados para la filtración esterilizante de aire y fluidos gaseosos.

## DISPOSITIVOS DE FILTRACION

La selección del equipo de filtración exige un análisis metódico de las especificaciones y de los objetivos del proceso, como son el volumen del fluido que se va a filtrar (en laboratorio o industrial), la fuerza impulsora (gravedad, presión, vacío, fuerza centrífuga), el grado de la separación, el producto que se desea (filtrado o retenido) y el tipo de operación o procedimiento entre otros factores.

FUERZA IMPULSORA	ESCALA DE TRABAJO	
	Laboratorio	Industrial
<b>Gravedad</b>	Embudos Filtros de tejidos	Lechos granulares de partículas
<b>Vacío</b>	Embudos tipo Büchner Bujías filtrantes	Nuchas Hojas o bolsas filtrantes Equipos de tambor, disco, cinta.
<b>Presión</b>	Discos de filtro prensa Discos apilados Cartuchos filtrantes Filtros tangenciales	Filtros de hoja, tubulares Discos y cartuchos filtrantes Filtros tangenciales
<b>Centrifugación</b>	Ultrafiltración-centrifugación	Centrifugas de filtro

- **Filtración a nivel de laboratorio**

En el laboratorio, el procedimiento más simple se basa en la acción de la gravedad, que permite la filtración grosera de un líquido por medio de un embudo cónico obturado en su base con materiales fibrosos sueltos como la lana de vidrio. Más selectiva resulta la filtración con papel filtro, con fines analíticos fundamentalmente, debido a que se fabrica en una gran variedad de calidades y porosidades. Se suministra en forma de conos o de hojas de papel que se cortan a las dimensiones adecuadas. Estas últimas se doblan en cuatro, abriéndose por uno de los cuadrantes cuando se desea recoger el precipitado. Si interesa el filtrado, con el fin de aumentar la velocidad de filtración, se aumenta la superficie filtrante mediante nuevos dobleces del papel de forma alterna hacia adentro y hacia afuera, para obtener una superficie plisada.

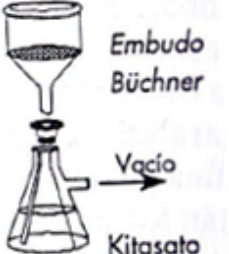


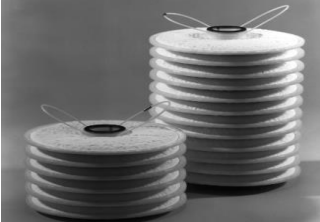
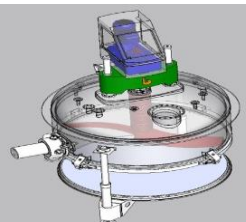
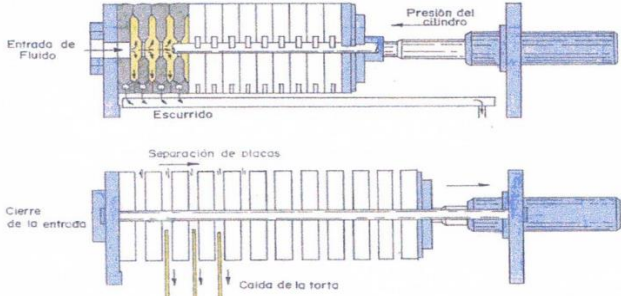
- **Filtración a nivel industrial**

En la filtración industrial de líquidos, el equipo más simple consiste en un tanque con un falso fondo perforado sobre el que se coloca el medio filtrante, denominado en general muchas. Es, pues un Büchner a gran escala. El medio filtrante puede ser un lecho granular de partículas sólidas, en una sola capa o en capas de diferentes tamaños y materiales para clarificación de agua o soluciones como un pretratamiento para posteriores operaciones. Una filtración más selectiva se consigue con filtros de mallas, papel o tela filtro. La separación se produce por gravedad, vacío, presión o por una combinación de fuerzas.

A escala industrial se emplean los denominados filtros prensa, utilizados tanto en la filtración esterilizante como en la clarificante.

Los filtros prensa son dispositivos que permiten disponer de una gran superficie de filtración en un pequeño volumen de espacio. Están constituidos por una serie de elementos de filtración agrupados o serie de placas filtrantes acoplados paralelamente y reunidas mediante un sistema que las comprime fuertemente de forma que el conjunto constituye una unidad compacta cerrada.

FILTRACION DE LIQUIDOS Y SEMISOLIDOS	
A NIVEL DE LABORATORIO	
FILTRO DE PAPEL TIPO EMBUDO	FILTROS DE TEJIDO
	
EMBUDOS TIPOS BÜCHNER	HOJAS O BOLSAS FILTRANTES

	
<b>FILTROS DE HOJA</b>	
	
<b>A NIVEL INDUSTRIAL</b>	
<b>DISCOS APILADOS (FILTRO DE DISCO)</b>	<b>NUCHAS</b>
	
<b>FILTRO DE PRENSA</b>	
	

*Tabla 36 Tecnología Utilizada en la Operación de Filtrar*

## **PULVERIZACION**

La pulverización se define como el proceso de reducción, por medios mecánicos, del tamaño de partícula de los sólidos pulvulentos. Es una operación básica aplicada con frecuencia en Tecnología Farmacéutica, ya que son bastante escasos los productos que se suministran con una granulometría adecuada para el fin al que van a ser destinados. Además con la pulverización habitualmente se persiguen importantes objetivos.

Toda reducción en el tamaño de las partículas de un sólido pulverulento implica un incremento en el valor de su superficie específica. Este efecto resulta particularmente importante en el caso de principios activos de reducción hidrosolubilidad en los que la disolución constituye la etapa limitante en su proceso de absorción. En esta situación, una reducción del tamaño de partícula puede suponer notables incrementos en la biodisponibilidad del principio activo. El antibiótico antifúngico griseofulvina constituye un ejemplo característico de ello.

Los principios activos cuya dosis terapéutica es especialmente reducida plantean serias dificultades su distribución homogénea en las mezclas utilizadas para la preparación de formas de dosificación sólidas (comprimidos, capsulas, etc.). Este problema resulta tanto más importante cuanto mayor es el tamaño de partícula del principio activo, ya que el número de partículas que constituyen la dosis será menor. Por lo tanto la pulverización del producto facilitara la obtención de formas de dosificación con una adecuada uniformidad de contenido en principio activo.

## **EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN**

Aunque existen marcadas diferencias en la estructura de los equipos de pulverización, es conveniente señalar la presencia, en todos ellos de tres elementos básicos: el sistema de alimentación del material que se va a pulverizar, la cámara de pulverización y el dispositivo de descarga del material pulverizado.

### **A) Mortero**

El mortero con su mano o pistilo es instrumento eminentemente farmacéutico muy conocido y empleado. Puede ser de forma distinta según la finalidad a que se destine, distinguiéndose en general el de forma baja o semihesferica destinado de ordinario a mezclar o triturar y el de forma alta para contundir o golpear. En este último caso es de hierro y en el primero puede ser de ágata para materiales duros, porcelana o pasta para sustancias cristalinas o cristalizadas, vidrio para trabajos delicados, etc.

### **B) Molino de martillos**

Los molinos de martillos incorporan en la cámara de pulverización un rotor que lleva adosado un número variable de martillos (entre 4 y 10) y que gira a velocidad elevada (hasta 10,000 rpm). En la parte inferior de la cámara de pulverización se dispone un tamiz de abertura de malla que permite la salida del producto pulverizado.

En los molinos de martillos, la reducción del tamaño de partículas se produce mayoritariamente por impacto. La velocidad angular de los martillos resulta suficientemente elevada como para que al impactar con las partículas se transmita la fuerza suficiente para provocar la fractura de numerosos materiales. Por ello, los molinos resultan especialmente adecuados para pulverizar materiales quebradizos.

### **C) Molino de cuchillas**

El molino de cuchillas es una variante del de martillos adecuada para la reducción del tamaño de partícula de materiales plásticos o fibrosos.

El rotor de la cámara de pulverización incorpora una serie de cuchillas (entre 2 y 12) que ejercen un efecto cortante al coincidir con otra serie de cuchillas fijas situadas en la pared interna de la cámara.

#### **D) Molino de rodillos**

Este tipo de molino consta de dos rodillos lisos, con sus ejes dispuestos horizontalmente, que giran en sentidos opuestos el uno hacia el otro. La velocidad de rotación se sitúa, habitualmente entre 50 y 300 rpm.

La alimentación se lleva a cabo por la parte superior. Las partículas quedan atrapadas entre los rodillos y son fragmentadas por compresión. El material pulverizado es recogido por la parte inferior del molino.

#### **E) Molinos de bolas**

Formados por un recipiente cilíndrico rotatorio metálico o de material cerámico, que lleva en su interior una carga de bolas (habitualmente de acero inoxidable) que constituye el elemento activo en el proceso de pulverización, al desplazarse en el interior del cilindro por efecto de su rotación.

El mecanismo a través del cual se consigue la reducción del tamaño de las partículas es una combinación de los impactos y de roce o desgaste.

Los molinos de bolas deben considerarse como sistemas de pulverización fina ya que permiten obtener productos con pequeños tamaños de partícula. Además resultan especialmente adecuados para pulverizar materiales duros y abrasivos que plantean serios problemas para otros equipos de pulverización. Son numerosos los factores que condicionan la eficacia del proceso de pulverización en los molinos de bolas.

#### **F) Micronizadores**

En este tipo de molinos conocidos también como “molino de chorros”, se utiliza la energía de un fluido para reducir el tamaño de las partículas del sólido. La corriente de aire o gas a presión produce el arrastre, por el efecto Venturi, del material que se va a pulverizar dispuesto en la tolva de alimentación. Una vez que la suspensión de partículas entra en la cámara de pulverización, inciden tangencialmente sobre ella nuevas corrientes que inducen la formación de fuertes turbulencias. Estas, a su vez, son responsables de que se produzcan choques de alta velocidad entre las partículas, lo que provoca su fragmentación.

Las partículas siguen una trayectoria elíptica o circular en el interior de la cámara. Las de mayor tamaño son empujadas, por su mayor peso, hacia la parte exterior de la cámara en tanto que las más pequeñas se concentran en el interior. Aquellas que hayan alcanzado un tamaño suficientemente reducido son arrastradas fuera de la cámara de pulverización a través de la abertura de descarga.

**G) Molino mecánicos de púas**

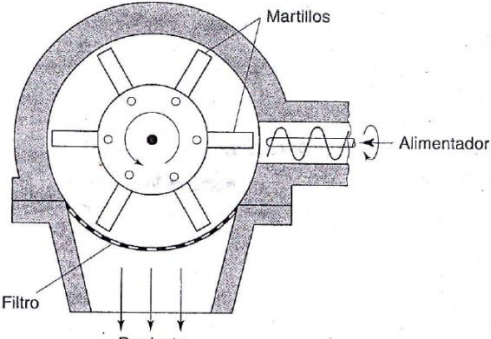
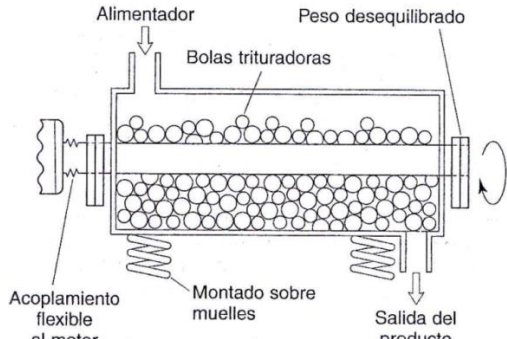
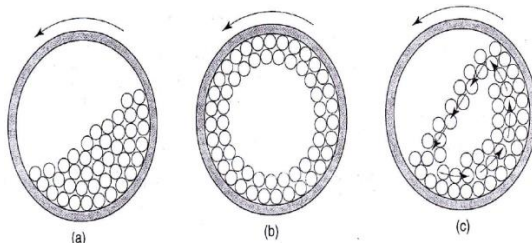
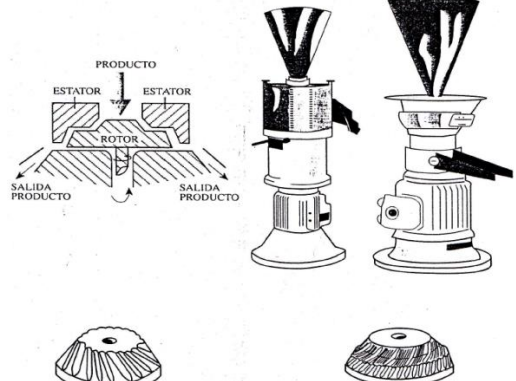
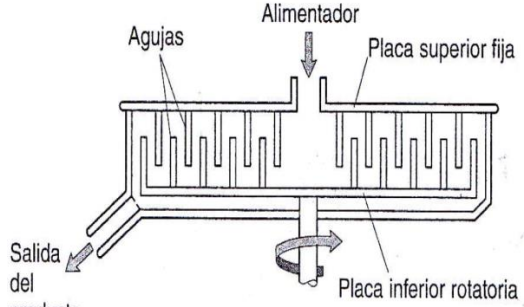
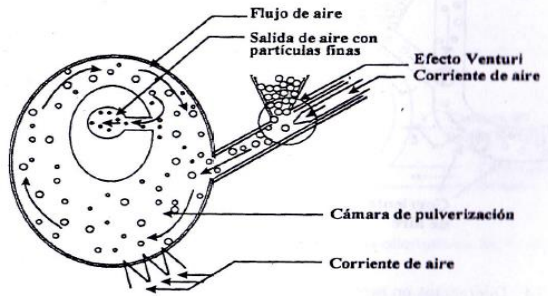
Constituido por dos platos o discos con salientes ordenadamente dispuestos en líneas circulares: los discos se disponen uno frente al otro de forma que los salientes quedan dispuestos alternadamente sin chocar unos con otros. Estos discos pueden girar simultáneamente, alcanzando una velocidad de 15,000 rpm o bien solo gira uno de ellos (rotor) mientras el otro permanece quieto (estator) con lo que entonces la velocidad de giro es de 7,000 rpm. El producto a pulverizar entra en el molino por su parte central y va golpeándose contra las púas hasta conseguir el tamaño de partícula final, que suele ser de 30 micrómetros.

**H) Molino coloidales**

Aparato muy versátil, está constituido por dos piezas (normalmente de corindón o acero de superficie lisa o estriada) que encajan perfectamente una sobre otra teniendo la que queda en la parte inferior movimiento giratorio (rotor) y quedando estática la otra (estator). La velocidad de giro del rotor puede ir de 4,000 a 30,000 rpm., obteniéndose tamaños de partículas de 1 a 10 micrómetros, según interese; la homogeneidad del tamaño que se consigue con este molino es tan grande, que se emplea para homogeneizar suspensiones y emulsiones.

TECNOLOGIAS USADAS EN LA HOMOGENIZACION DE LIQUIDOS Y SEMISOLIDOS	
OPERACION MANUAL MORTERO Y PISTILO	MAQUINARIA SEMI-AUTOMATICA MOLINO DE RODILLOS
	
TECNOLOGIAS USADAS EN LA PULVERIZACION DE SOLIDOS	
MAQUINARIA SEMI-AUTOMATICA	
MOLINO DE CORTE	MOLINO DE RODILLOS
	



<p style="text-align: center;"><b>TRITURADORA DE MARTILLOS</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>TRITURADORA DE VIBRACIÓN</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>MOLINO DE BOLAS</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>MOLINO COLOIDAL</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>MOLINO MECÁNICOS DE PÚAS</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>MICRONIZADOR</b></p> 

*Tabla 37 Tecnología Utilizada en la Operación de Pulverización*

## **MEZCLAR**

Cuando se mezclan formulaciones en las que la preparación del ingrediente activo es baja, puede conseguirse una distribución más homogénea introduciendo el volumen de material en el mezclador de manera secuencial. Para ello, se mezcla primero el componente activo con un volumen igual al diluyente, iguales a la cantidad de material ya existente en el mezclador, proceso que se continua hasta que se añade todo el material deseado. Cuando la cantidad de ingrediente activo es muy pequeña, puede ser preferible pre mezclar el componente activo con un diluyente en un mezclador más pequeño, antes de pasarlo al mezclador principal.

El mezclador utilizado debe producir los mecanismos de mezclado adecuados para la formulación. Por ejemplo, en el caso de fármacos potentes, suele ser preferible la mezcla por difusión, mientras que para romper los agregados de material cohesivo y garantizar una mezcla de una calidad determinada puede ser necesario un deslizamiento importante. Sin embargo si se utilizan fuerzas de deslizamiento demasiado elevadas, la fricción o los impactos generados podrán alterar el material frágil y producir polvos excesivamente finos.

El diseño del mezclador debe permitir una limpieza fácil o con descarga completa del producto, en caso de que se atasque por el polvo. De este modo se reduce el riesgo de contaminación cruzada entre lotes y se protege al operador frente a los efectos del producto.

## **EQUIPOS PARA EL MEZCLADO DE POLVOS**

- **Mezcladores rotatorios**

Los mezcladores rotatorios se usan habitualmente para mezclar o combinar gránulos de polvo que fluyen libremente. Existen muchos diseños distintos, por ejemplo, los de doble cono, de tambores gemelos, de cubo, de cono en “Y” y de tambor.

Cuando funcionan a la velocidad adecuada, se logra la acción rotatoria indicada. Cuando se produce un gradiente de velocidad en el que la capa superficial se mueve a mayor velocidad y la velocidad disminuye a medida que aumenta la distancia desde la superficie, se genera una mezcla por deslizamiento. Cuando el lecho cae, se dilata, lo que permite que las partículas se desplacen hacia abajo por la acción de la gravedad, con lo que se logra una mezcla por difusión.

- **Mezcladores-granuladores de alta velocidad**

En la fabricación de productos farmacéuticos suele ser preferible usar una sola pieza de equipo para efectuar más de una función.

Como su nombre indica, este aparato puede mezclar y granular un producto, eliminando así la necesidad de transferirlo a otra pieza de equipo, lo que reduce las posibilidades de que ocurra una segregación.



La hoja impulsora montada en el centro de la parte inferior del mezclador rota a alta velocidad, lanzando el material hacia las paredes de la cubeta mezcladora por acción de la fuerza centrífuga. A continuación, el material se ve forzado hacia arriba antes de caer de nuevo hacia el centro del mezclador. El movimiento de las partículas en el interior de la cubeta tiende a producir una mezcla rápida de los componentes, gracias a las elevadas fuerzas de deslizamiento y a la expansión del volumen del lecho, que permite la mezcla por difusión. Una vez conseguida la mezcla, puede añadirse un agente granulador para que los gránulos se formen en el mezclador, utilizando una velocidad menor en el impulso y la acción de las cuchillas montadas en los lados.

- **Mezcladores de lecho fluidificado**

El uso más importante de los equipos de lecho fluidificado es el secado de los gránulos y el recubrimiento de los materiales formados por múltiples partículas. Sin embargo, estos equipos pueden usarse también para mezclar polvos antes de proceder a su granulación en la misma cubeta.

- **Mezcladores agitadores**

Estos mezcladores dependen del movimiento de una cuchilla o pala a través del producto, por lo que el mecanismo de mezcla más importante es la convección. Ejemplo de este tipo de mezcladores son el de cinta, el planetario y el Nautamixer. En el primero, la mezcla se logra mediante rotación de las cuchillas helicoidales situadas en un canal hemisférico. Los <puntos muertos> son difíciles de eliminar y la acción de deslizamiento generada por el movimiento de las cuchillas puede ser insuficiente para romper los agregados fármaco. Sin embargo, este aparato permite mezclar materiales poco fluidos y las probabilidades de que ocurra segregación son menores que en los mezcladores rotatorios. El Nautamixer consiste en un vaso cónico en cuya base existe una espiral rotatoria unida al extremo de un brazo rotatorio situado en el extremo superior. La hélice lleva el material hasta la proximidad del extremo superior, donde se forma una cascada que lo devuelve a la masa principal. De esta forma el mezclador combina el mezclado por convección con los mezclados por deslizamiento y difusión.

## **MEZCLA DE LIQUIDOS Y SUSPENSIONES MISCIBLES**

Los líquidos móviles de escasa viscosidad se mezclan fácilmente entre sí. De igual forma, las partículas sólidas se suspenden con facilidad en los líquidos móviles, aunque es probable que también sedimenten con rapidez cuando se interrumpe el mezclado. Los líquidos viscosos son más difíciles de agitar y mezclar, pero la velocidad de sedimentación de las partículas suspendidas en ellas es menor.

- **Mezcladores de propulsión**

Un equipo de uso frecuente para mezclar líquidos a escala media es el agitador de propulsor, que puede adaptarse al borde de un vaso. El propulsor tiene hojas angulares que obligan al líquido a circular en dirección tanto axial como radial. Un dispositivo descentrado dificulta la formación de remolinos, que pueden aparecer cuando el agitador se monta en el centro del recipiente. Los remolinos aparecen

cuando la fuerza centrífuga aplicada al líquido por las hojas del propulsor hace que aquel se aplique a las paredes del vaso y cree una depresión central. Cuando la velocidad de rotación aumenta, el líquido puede aspirar aire al formar el remolino, dando lugar a la formación de espuma y a una posible oxidación. Otro método para evitar la formación de remolinos consiste en colocar deflectores verticales en el vaso para que deriven al líquido en rotación y lo separen de su camino circular, dirigiéndolo hacia el centro del vaso, donde, de otra forma, se formaría el remolino.

- **Mezcladores de turbina**

Los mezcladores de turbina suelen usarse para líquidos más viscosos y su diseño típico se muestra a continuación.

El impulsor tiene cuatro hojas planas rodeadas por un anillo difusor interno y otro externo. El impulsor rotatorio dirige al líquido hacia la <cabeza> del mezclador y lo fuerza a pasar a través de las perforaciones con una velocidad radial considerable, suficiente para superar la inercia viscosa de la masa del líquido. Un inconveniente es la ausencia del componente axial, pero si se desea puede adaptarse una cabeza diferente con las perforaciones apuntando hacia arriba.

Cuando el líquido pasa a alta velocidad por los pequeños orificios de los anillos difusores, se producen grandes fuerzas de deslizamiento. Cuando se mezclan líquidos inmiscibles, si los orificios son suficientemente pequeños y la velocidad suficientemente alta, las fuerzas de deslizamiento generadas permiten la formación de gotitas de la fase dispersas, lo bastante pequeñas como para producir dispersiones estables. Por tanto, los mezcladores de turbinas de este tipo suelen adaptarse a los vasos utilizados para la producción a gran escala de emulsiones y cremas.

## **MEZCLA DE SEMISOLIDOS**

Los problemas que se presentan durante la mezcla de semisólidos surgen del hecho de que, a diferencia de los polvos y líquidos, los semisólidos no fluyen con facilidad. El material que llega a un <punto muerto> se queda allí. Por ello, los mezcladores utilizados para estos materiales deben tener elementos rotatorios con separaciones estrechas entre ellos y con la pared del vaso mezclador y han de producir un alto grado de mezcla por deslizamiento, ya que no se producen mezclas por convección ni por difusión.

- **Mezcladores planetarios**

Este tipo de mezclador es frecuente en las cocinas domésticas y las máquinas usadas en la industria aplican los mismos fundamentos.

La cuchilla de mezcla se coloca en posición excéntrica, montada sobre un brazo rotatorio. Por tanto se desplaza alrededor de la circunferencia del cuenco de mezcla al mismo tiempo que rota alrededor de su propio eje. Se produce así una doble rotación similar a la de un planeta que gira sobre su propio eje y alrededor del sol y de ahí su nombre.

Una pequeña separación entre el vaso y la pala produce deslizamiento, pero para mezclar bien el contenido es necesario raspar varias veces el contenido para mezclarlo, pues algunos materiales se ven forzados hacia la parte superior de la


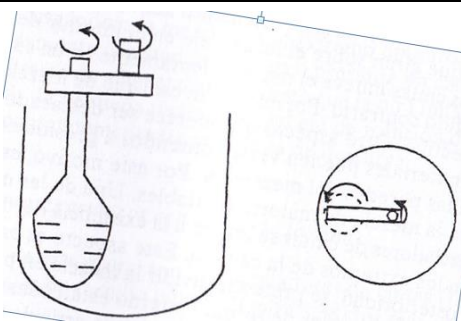
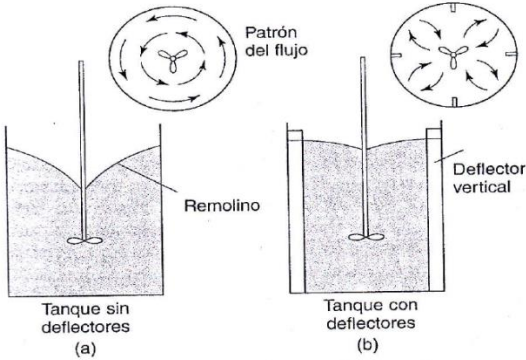
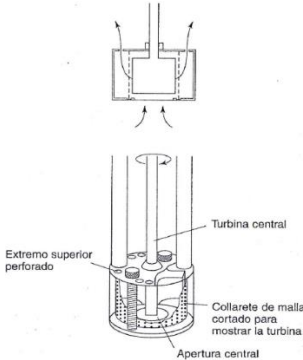
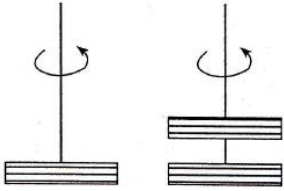
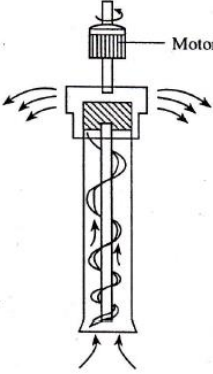
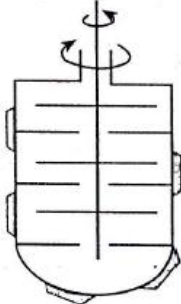

cubeta. Los mezcladores planetarios se utilizan también a veces para mezclar polvos, sobre todo cuando se desea conseguir una masa húmeda para granulación.

- **Mezclador de hoja en sigma**

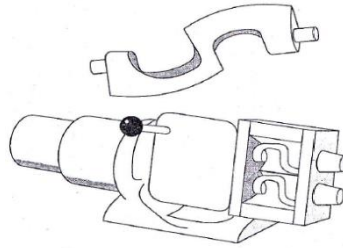
Este robusto mezclador se utiliza con pastas y pomadas firmes y su acción depende del estrecho engranaje de dos cuchillas que tienen una forma similar a la letra  $\Sigma$  griega. La separación entre las cuchillas y el canal de mezclado se mantiene pequeña gracias a su forma.

Con mezcladores primarios resulta muy difícil dispersar por completo las partículas de polvo en una base semisólida para que sean invisibles a simple vista. La mezcla suele someterse a la acción posterior de una trituradora de rodillo o cónica, a fin de que las partículas sufran el <frotamiento> producido por las intensas fuerzas de deslizamiento generadas por los rodillos o conos colocados de forma que las separaciones entre ellos sean muy pequeñas.

CONTENEDORES PARA MEZCLAR	
CONTENEDOR	TANQUE DE ACERO INOXIDABLE
	
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE DE DOBLE FONDO	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE ACERO INOXIDABLE
	
TIPOS DE AGITADORES PARA MEZCLAR LIQUIDOS	
AGITADOR PARA OPERACION MANUAL	
	

TECNOLOGIAS PARA MEZCLAR LIQUIDOS	
MAQUINARIA SEMI-AUTOMATICO	
MEZCLADOR FIJO	MEZCLADOR PLANETARIO
	
AGITADORES PARA MAQUINARIA SEMI-AUTOMATICA	
AGITADOR DE HÉLICE	AGITADOR DE TURBINA
	
AGITADOR DE PALAS	AGITADOR DE TORNILLO SIN FIN
	
AGITADOR DE ANCLAS MÚLTIPLES	GLOBO, BATIDOR PLANO
	
TECNOLOGIAS PARA MEZCLAR SEMISOLIDOS	

**MEZCLADOR DE HOJA EN SIGMA**

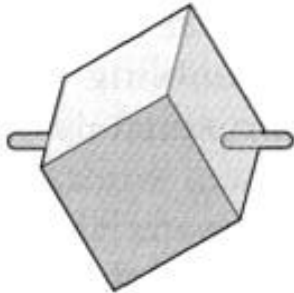


NOTA: para los productos semisólidos se adiciona el mezclador en hoja de sigma, ya que dependerá de la viscosidad del producto.

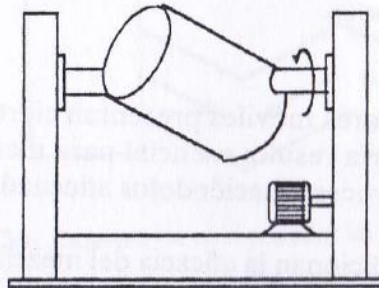
**TECNOLOGIAS USADAS PARA MEZCLAR SOLIDOS**

**MAQUINARIA SEMI-AUTOMATICA**

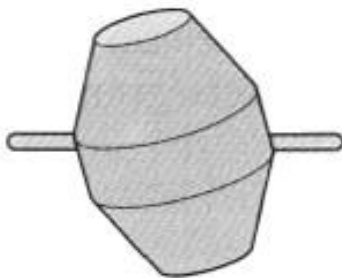
**CUBO ROTATORIO**



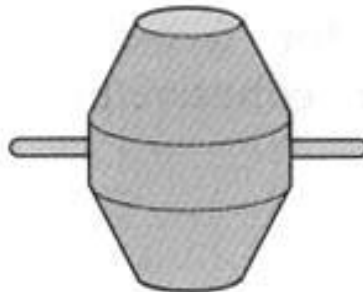
**CONO CILÍNDRICO**



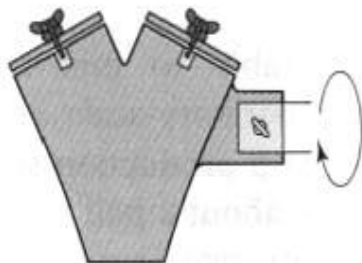
**DOBLE CONO OBLICUO**



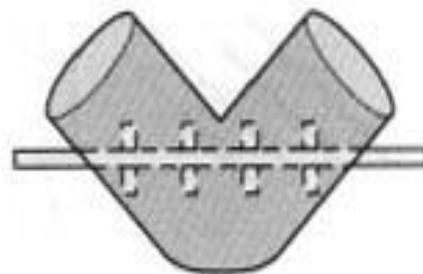
**DOBLE CONO**



**MEZCLADOR DE CONO EN Y**



**MEZCLADOR DE TAMBORES GEMELOS (EN V) CON BARRA DE AGITACIÓN**



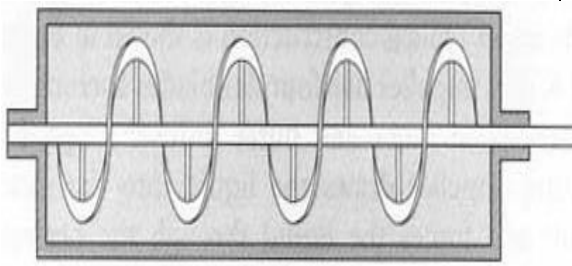
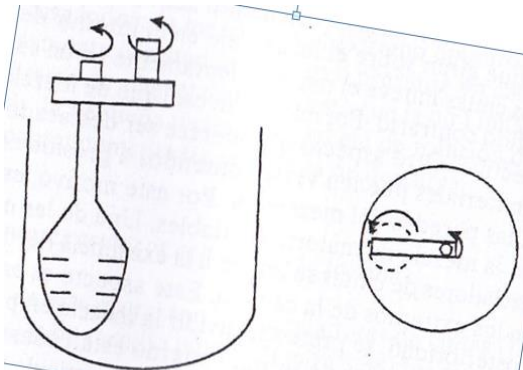
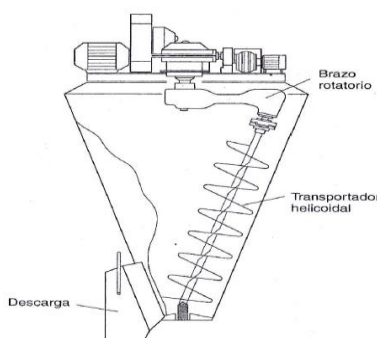
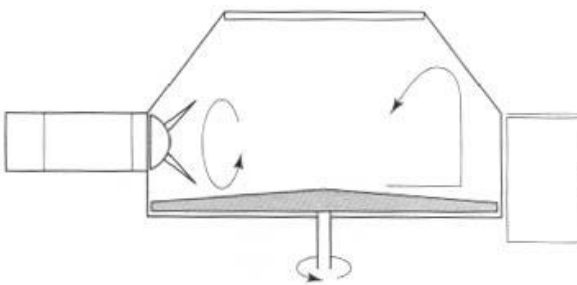
<p>MEZCLADOR DE POLVO CON AGITADOR DE CINTA</p>	<p>MEZCLADOR PLANETARIO</p>
	
<p>MEZCLADOR DE TORNILLO SIN FIN</p>	<p>MEZCLADOR-GRANULADOR</p>
	

Tabla 38 Tecnología Utilizada en la Operación de Mezclar

## EMULSION

Emulsiones farmacéuticas por lo general consisten en una mezcla de una fase acuosa con diversos aceites y / o ceras. Si se dispersan las gotitas de aceite durante toda la fase acuosa de la emulsión se denomina aceite-en-agua (O / W). Un sistema en el que se dispersa el agua durante todo el aceite es una emulsión de agua-en-aceite (W / O). También es posible formar emulsiones múltiples. Por ejemplo, muchas pequeñas gotas de agua se pueden encerrar dentro de gotitas de aceite más grandes, que son en sí mismos a continuación dispersado en agua. Esto le da un-en-agua-en aceite-agua (w / o / w). La alternativa o / w / o emulsión también es posible.

Si los glóbulos dispersos son de dimensiones coloidales (1 nm a 1  $\mu$ m diámetro) la preparación, que es muy a menudo transparente o translúcido, que se llama una microemulsión. Este tipo tiene propiedades similares a un sistema micelar y por lo tanto exhibirá las propiedades de los coloides hidrófobos. A medida que el tamaño de las gotitas dispersadas aumenta más de las características de dispersiones gruesas serán expuestas.

Las pruebas de identificación del tipo de varios métodos simples de emulsión están disponibles para distinguir entre O / W y W / O emulsiones.



La más común de ellas implica:

- Las pruebas de miscibilidad con aceite o agua. La emulsión sólo será miscible con líquidos que son miscibles con la fase continua;
- Las mediciones de conductividad. Los sistemas con fases acuosas continuas llevarán a cabo fácilmente la electricidad, mientras que los sistemas con fases continuas oleosas no;
- Manchas pruebas. Colorantes solubles en agua y solubles en aceite se utilizan, uno de los cuales se disolverá en, y colorear la fase continua.

TECNOLOGIAS USADA EN EMULSION	
EMULSIFICADORES SEMI-AUTOMATICOS	
EMULSIFICADOR	EMULSIFICADOR DE ALTA CIZALLAMIENTO
	
EMULSIFICADOR DE ALTO CIZALLAMIENTO EN LÍNEA (UNA ETAPA)	EMULSIFICADOR DE ALTO CIZALLAMIENTO (HIDRÁULICA ELEVACIÓN)
	

Tabla 39 Tecnología Utilizada en la Operación de Emulsión

#### E. ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO

El proceso de fabricación de los cosméticos comprende diversas fases de naturaleza muy variada. En primer estadio, tras las aplicación de ciertos procesos sobre principios activos y excipientes unos productos intermedios, que reciben el nombre de “productos semiterminados”, los cuales de someter a determinadas operaciones de acondicionamiento (envasado, etiquetado y estuchado).

## ACONDICIONAMIENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO

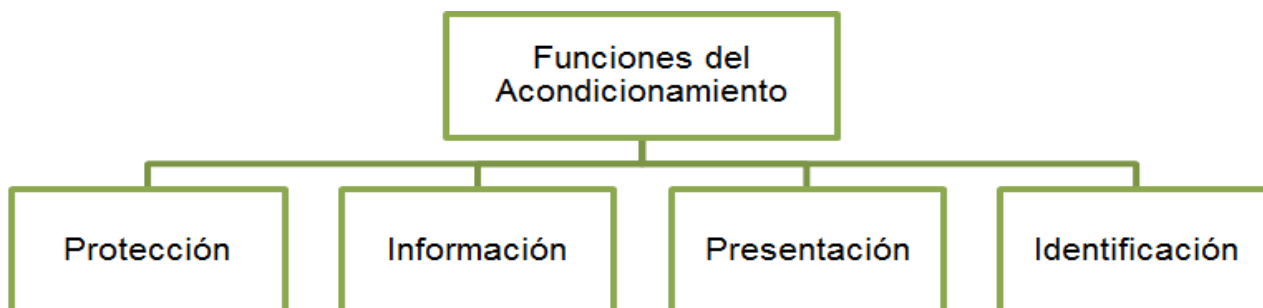
El acondicionamiento primario se define como “el envase o cualquier otra forma de acondicionamiento que se encuentre en contacto directo con el producto”.

El acondicionamiento secundario puede identificarse con el embalaje exterior , y se define como “ el embalaje en que se encuentre el acondicionamiento primario”, básicamente , consiste en colocar el producto, previamente envasado y etiquetado, dentro de su envase secundario, estuche en e cual se introducirá también el prospecto.

ACONDICIONAMIENTO PRIMARIO	ACONDICIONAMIENTO SECUNDARIO
Envase o cualquier otra forma de acondicionamiento que se encuentre en contacto directo con el medicamento	Embalaje en que se encuentre el acondicionamiento primario.

### Funciones

En una industria farmacéutica y afines, el acondicionamiento del producto presenta gran importancia, ya que puede condicionar la vida útil se cualquier producto, si no se efectúa correctamente, de poco sire el haber ejecutado perfectamente el resto de las operaciones de fabricación, ya que no se podrá comercializar el producto. A continuación se presenta una figura esquemática de las funciones del acondicionamiento.



Aunque cada una de las funciones mencionadas tiene su importancia, la protección es, casi siempre, el factor crítico más relevante, puesto que incide sobre la estabilidad y el aspecto o apariencia del producto, como cabe suponer, no se podrá comercializar ninguna especialidad que se haya degradado por encima de ciertos niveles permitidos o cuyo acondicionamiento haya sufrido cualquier tipo de deterioro.

A continuación se describen riesgos a los que pueden verse expuestos los productos cosméticos, algunos son más relevantes para ciertas formas cosméticas que para otras.

Riesgos que se pueden ser evitados mediante el acondicionamiento correcto



PROTECCION	RIESGO
Física	Golpes Caídas Presión
Ambiental	Humedad Temperatura Luz Gases
Biológica	Animales Microorganismos
química	Reacciones degradativas
Pasiva	Manipulación malintencionada Apertura por parte de los niños

### **EL ACONDICIONAMIENTO COMO INFORMACIÓN**

Como se indicó previamente, además de proveer protección, otra de las funciones del acondicionamiento consiste en presentar, de un modo normalizado, toda aquella información necesaria para conocer el medicamento tanto desde el punto de vista industrial (es un efectivo que se fabrica dentro de una producción a gran escala) como desde la vertiente sanitaria proporcionando información sobre sus aspectos farmacológicos, toxicológicos, etc. con el fin de conseguir una administración más segura. Toda esta información viene recogida en el etiquetado del acondicionamiento primario, en el prospecto y el acondicionamiento secundario.

### **EL ACONDICIONAMIENTO PRIMARIO**

Debe estar diseñado para permitir la salida del contenido de manera apropiada para el empleo al que este destinado. El cierre, si existiera, también ha de ser considerado parte integrante del envase primario.

#### **1. CARACTERÍSTICAS**

El acondicionamiento primario tiene que cumplir una serie de características de tipo general

- No debe reaccionar con el preparado
- No tiene que ceder ningún componente al preparado
- No se ha de producir ni absorción del preparado sobre el mismo
- No debe afectar a la identidad, estabilidad, seguridad, potencia o calidad del preparado
- Así mismo, proporcionara protección adecuada frente a los agentes externos que puedan deteriorar o contaminar el producto durante todo su periodo de almacenamiento y utilización.

Por otra parte, el acondicionamiento primario ha de reunir ciertas características específicas para ofrecer al contenido distintos grados de protección, según su naturaleza y los riesgos a los que pueda estar expuesto.

## FASES Y OPERACIONES DEL ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO COSMÉTICO

A continuación se presenta esquemáticamente las fases y Operaciones del acondicionamiento

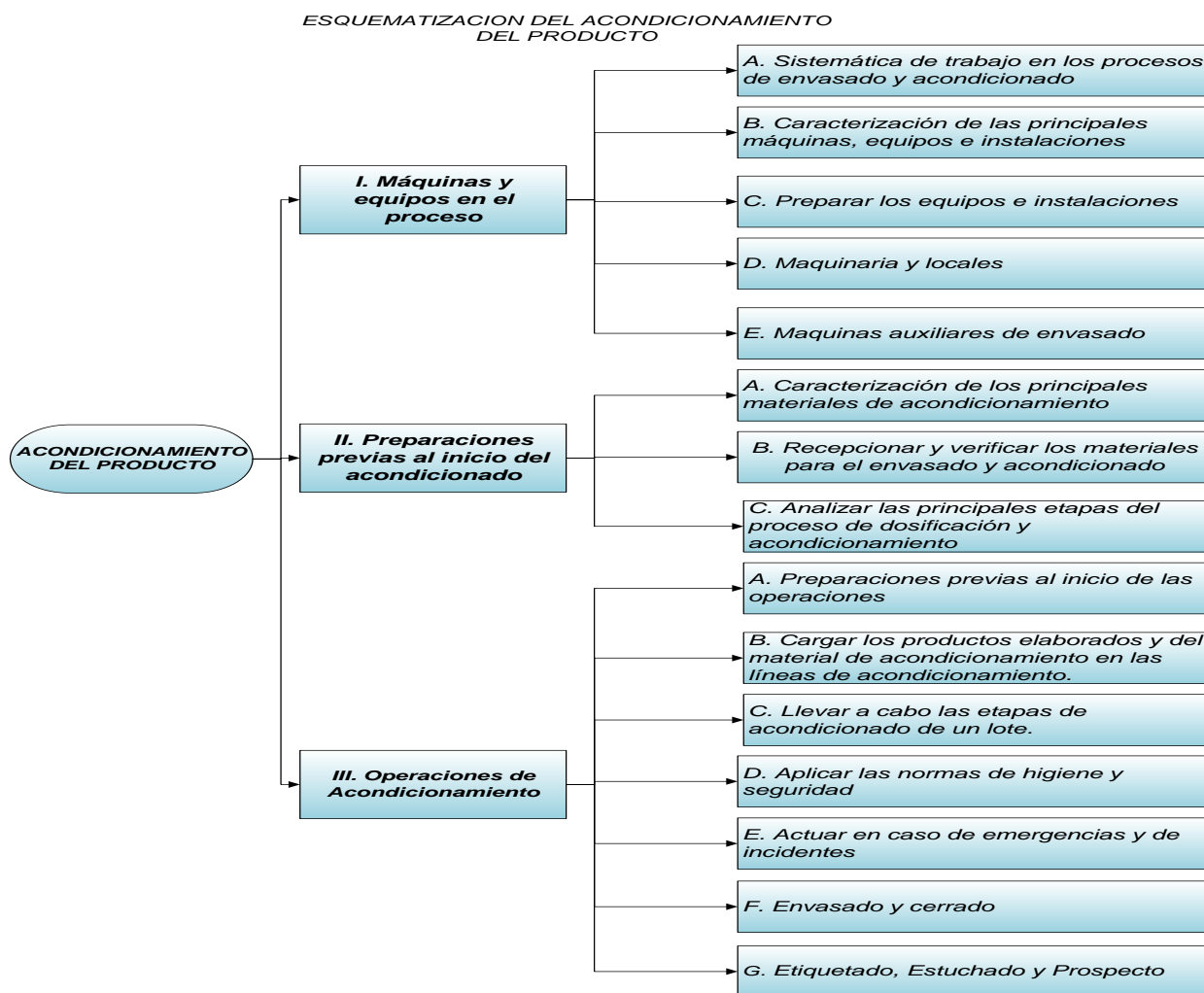


Ilustración 42 Esquematación del Acondicionamiento del Producto

Elaboración Propia

### ETIQUETADO, ESTUCHADO Y PROSPECTO

- **Etiquetado**

Ciertos tipos de envases necesitan ser etiquetados antes de efectuar el acondicionamiento secundario, para ello se utilizan etiquetadoras que colocan la correspondiente etiqueta sobre el envase primario, existen diversos tipos: equipos para etiquetas autoadhesivas, termos adhesivos y etiquetas que necesitan cola.

- **Estuchado**

Un vez finalizado todos los procesos relativos al acondicionamiento primario, se procederá a efectuar el secundario, para ello, de manera industrialmente se utilizan

maquinas estuchadoras de tipo universal que puedan estar acopladas en la misma línea de envasado primario y cuya función consiste en introducir dicho envase en un estuche o caja, según su grado se clasifican en semiautomáticas y automáticas. El embalaje del cosmético es una caja, un estuche, o cualquier otro objeto que contiene el recipiente y protege al producto que se va a transportar.

- **Prospecto**

El prospecto es la información escrita, dirigida al usuario, que acompaña al cosmético.

Contiene explicaciones de los efectos del producto e instrucciones sobre su aplicación.

En muchas ocasiones se aprovecha para adjuntar información sobre otros cosméticos complementarios.

En el prospecto y en el cartonaje se indican los ingredientes, junto con los datos del fabricante.

Ni en el envase, ni en el cartonaje, ni en el etiquetado, ni en el prospecto se pueden atribuir propiedades o acciones que no posean o que excedan de las funciones cosméticas como, por ejemplo, propiedades curativas. No han de incluir afirmaciones falsas o que induzcan a error.

Un aspecto muy importante que debe incluir un sistema de impresión o de troquelado con el fin de señalar sobre la caja el número de lote, la fecha de caducidad. Entre los dispositivos de control que deben incorporar cabe citar el de falta de envases o material de acondicionamiento y el de presencia de productos en el estuche, también disponer de un lector óptico para comprobar la identidad de estuches y prospectos.

Además existen dispositivos que controlan a través de procedimientos electrónicos, el peso final del producto, con inclusión, de su acondicionamiento tanto primario como secundario. Esta maquinas deben ser ubicadas al final de la línea de acondicionamiento, y convenientes protegidas de corrientes de aire o vibraciones que puedan dar lugar a determinaciones erróneas.

## **ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO TERMINADO**

Cuya función es:

- Recepcionar desde producción los productos terminados.
- Su almacenamiento, resguardo, custodia.
- Su despacho a los clientes de acuerdo al plan de ventas en las cantidades, calidades y fechas de entrega.
- Procesar y emitir información sobre despachos, atrasos, faltantes y estados de las disponibilidades de
- Stock.
- Proceso de inspección de calidad de producto terminado

Los productos son ubicados en paletas en el área de almacén, con la señalización pertinente. Este producto estará en “CUARENTENA” hasta que se tengan en mano el resultado de las evaluaciones, y hasta que el departamento de Aseguramientos de la Calidad emita la liberación del mismo.

Para ejecutar la inspección de calidad de producto terminado luego que el producto es puesto en cuarentena, se realiza una toma de muestras al azar una vez que en la línea se comienza a producir un lote. Estas muestras se toman aleatoriamente al inicio de llenado o inicio del tanque, a la mitad del proceso o mitad del tanque y al final de llenado o final del tanque como a continuación se describe: 40

Luego de realizar el muestreo del producto se procede a realizarle las pruebas, tanto en el aspecto físico-químico como en el microbiológico.

1. En el aspecto físico-químico se evalúa:

- Color: Método Organoléptico
- Olor: Método Organoléptico

2. Aspecto de la muestra: Método Organoléptico

3. En el aspecto microbiológico:

- Aerobios Mesófilos según procedimiento del manual de microbiología
- Hongos y Levaduras según procedimiento del manual de microbiología
- Patógenos según procedimiento del manual de microbiología

Posterior a las evaluaciones, ya con los resultados de las mismas se procede a liberar o rechazar el lote.

Si es liberado el producto por parte del departamento de Aseguramiento de la Calidad se siguen los pasos establecidos en el procedimiento existente de liberación del producto, en el cual se verifican una serie de aspectos tales como

- Documentos del expediente de lote
- Certificados físicos químicos microbiológicos de calidad, entre otros de análisis cuando sean necesarios.

Si se encuentra la ausencia del alguno de los documentos, es necesario verificar nuevamente el documento faltante y recopilar los mismos. Una vez recopilado y verificado el cumplimiento de todos los registros, se procede a colocar dos (2) etiquetas de Aprobado cubriendo la etiqueta Naranja de Cuarentena, donde se especifica el # de lote, nombre del inspector, producto, código, etc. No debe faltar ningún dato en la etiqueta de Aprobado. Una etiqueta se coloca en el frente del paletizado y otra en el lado opuesto. Para finiquitar se realiza el reporte de Liberación del Producto y se envía una copia del reporte de liberación al Dpto. de Planificación de la Producción el cual dispondrá del producto terminado.

Si el producto no está conforme se rechaza y debe ser ubicado en racks, en el almacén con su debida identificación y señalización pertinente

DIAGRAMA DE PROCESO DE INSPECCION DE CALIDAD DE PRODUCTO TERMINADO

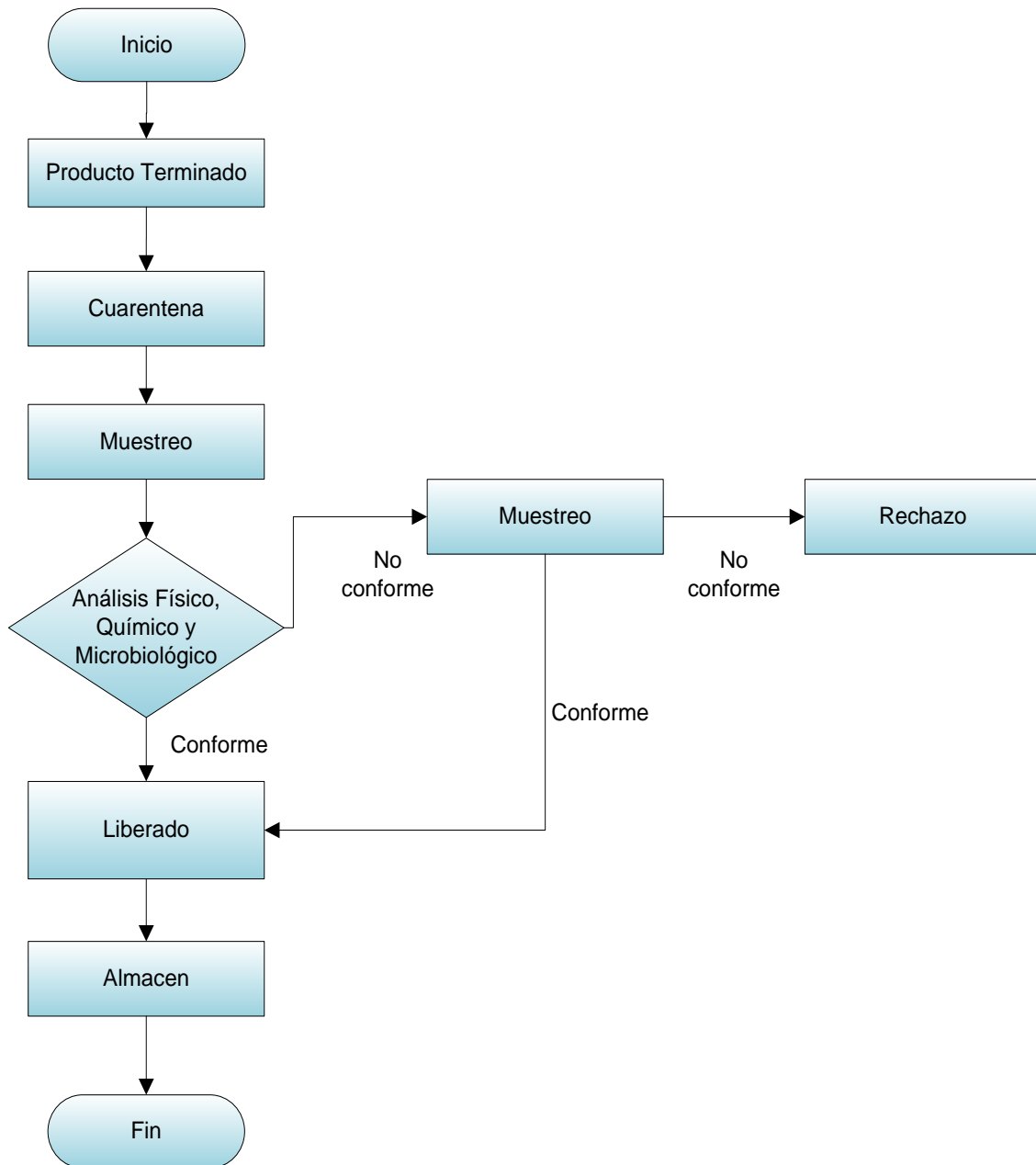


Ilustración 43 Diagrama de Proceso de Inspección de Calidad de Producto Terminado

Elaboración Propia

TECNOLOGIAS USADA EN ACONDICIONAMIENTO	
EQUIPO SEMIAUTOMATICO	
LLENADORAS POR PRESION	LLENADORAS POR NIVEL
	
LLENADORAS POR TEMPORIZADOR	ETIQUETADORAS
	
ENVOLVEDORAS	ESTUCHADORA
	

Tabla 40 Tecnología Utilizada para el Acondicionamiento del Producto

## F. MANTENIMIENTO

El objetivo fundamental del mantenimiento, es preservar la función y la operatividad, optimizar el rendimiento y aumentar la vida útil de los activos, procurando una inversión óptima de los recursos. Este enfoque del mantenimiento es resultado de una evolución importante a través del tiempo.

El nuevo enfoque se centra en la eliminación de fallas utilizando técnicas proactivas. Ya no basta con eliminar las consecuencias de la falla, sino que se debe encontrar la causa de esa falla para eliminarla y evitar así que se repita.

Asimismo, existe una preocupación creciente en la importancia de la mantenibilidad y confiabilidad de los equipos, de manera que resulta clave tomar en cuenta estos valores desde la fase de diseño del proyecto. Otro punto importante es la tendencia a implantar sistemas de mejora continua de los planes de mantenimiento preventivo y predictivo, de la organización y ejecución del mantenimiento.

A parte de estas características descritas anteriormente, existen otros dos temas importantes dentro del mantenimiento actual cuya importancia ha aumentado de manera muy importante en los últimos años:

**La Gestión del Riesgo:** Cada día cobra más importancia la identificación y control de los posibles sucesos que presentan una baja probabilidad pero consecuencias graves, sobre todo en organizaciones que operan en industrias con riesgo. El mantenimiento se está viendo como un participante clave en este proceso. En el pasado, este tipo de sucesos se controlaban simplemente con una extensión de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente implantados en cada empresa. Sin embargo, existe una creciente percepción de que la aplicación de estos sistemas de gestión a los sucesos de “baja probabilidad / consecuencias graves” no es efectiva, por lo que es necesario desarrollar otras metodologías.

**Patrones de Falla:** Las nuevas investigaciones están cambiando muchas de las tradicionales creencias sobre la relación existente en una máquina entre el envejecimiento y la falla. En particular, se ha demostrado que para muchos equipos existe muy poca relación entre el tiempo de operación y la probabilidad de falla. El enfoque inicial del mantenimiento suponía que la probabilidad de que una máquina falle aumenta según el tiempo de operación, siendo mayor la probabilidad de falla en la “vejez” de la máquina. La segunda generación de mantenimiento introdujo el concepto de “mortalidad infantil”. De esta forma la tasa de fallas de una máquina puede ser representada con una curva de bañera, existiendo, por tanto, más probabilidad de falla durante el principio y el final de su vida útil

Sin embargo, en el mantenimiento actual se ha demostrado que podemos definir seis patrones diferentes de tasa de fallas, según el tipo de máquina que estemos utilizando.

Tener en cuenta el patrón al que se ajusta cada elemento es fundamental si se quiere conseguir una óptima planificación del mantenimiento.

Debemos estar seguros de que el mantenimiento que ha sido planificado es el adecuado, ya que de nada sirve realizar el trabajo planificado de manera correcta, si éste no es el más adecuado.

Se ha clasificado diferentes tipos de mantenimiento el cual se describen a continuación:

### **1. Mantenimiento correctivo**

Cuando únicamente realizamos un mantenimiento correctivo, el término "mantenimiento" es sinónimo de "reparación". No quiere ello decir que no pueda existir este tipo de intervenciones, de hecho el fin último de todo tipo de mantenimiento es reparar o sustituir componentes dañados, con la finalidad de alargar la vida útil de la máquina, y para ello son inevitables las intervenciones correctivas. Pero sí es un error centrar todas las actuaciones de mantenimiento con esta única finalidad. Ello sólo presenta una ventaja, el coste de la inversión inicial es prácticamente nulo; no obstante tiene serios inconvenientes:

- ✓ Paradas inesperadas que normalmente suelen ocurrir cuando la producción debe ser mayor, es decir, en el peor momento.
- ✓ Estas paradas suelen ser catastróficas, ya que suelen producirse roturas importantes. A veces por la pérdida de un rodamiento podemos tener serias roturas en las transmisiones.
- ✓ Los costes de reparación de las mismas llegan a ser muy elevados.
- ✓ La necesidad de tener piezas de repuesto en almacén se incrementa ante la incertidumbre de qué me puede fallar.
- ✓ Los riesgos de accidentes se incrementan.
- ✓ Desconocemos totalmente el estado de nuestras máquinas.

Tratamos fallos crónicos como habituales sin descubrir el origen del problema, por ejemplo si un rodamiento se deteriora prematuramente y tomamos la rutina de sustituirlo, estamos ocultando un posible problema de desalineación o de desequilibrio que puede ser la causa del daño prematuro de este componente.

### **2. Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo se basa en la sustitución de componentes cuando suponemos que se ha agotado la vida de los mismos. El estudio teórico de sus vidas lo suele suministrar el fabricante del equipo, quien normalmente incluye una gama de mantenimiento preventivo, con indicación de sustitución de componentes y cambios en la lubricación. Representa un paso más con respecto al mantenimiento correctivo. Claramente de esta forma conseguimos evitar averías, pero debemos tener cuidado con su aplicación, por ejemplo, los fabricantes de rodamientos indican en sus catálogos que "la vida media de los rodamientos es aproximadamente cinco veces la vida nominal (Catálogo General SKF 4000/II Sp, pág. 27)". Quiere esto decir que si prolongásemos la vida de los rodamientos a su duración real conseguiríamos quintuplicar la duración de los mismos, este argumento por si solo es válido para querer monitorizar en muchas ocasiones.

Por otro lado, el mantenimiento preventivo presenta también una serie de inconvenientes:



- a) El principal radica en intervenir una máquina que está funcionando correctamente, simplemente porque le toca una revisión.
- b) Las máquinas adquieren con su funcionamiento un equilibrio que es difícil de restablecer una vez que intervenimos en las mismas y con las actuaciones preventivas estamos modificando constantemente este equilibrio de funcionamiento.
- c) Cuando actuamos sobre la máquina, cambiamos componentes que normalmente están en buen estado y desconocemos el estado real de los mismos hasta que desmontamos.
- d) Podemos cambiar componentes que han agotado su vida teórica y no ver otros que se encuentran en mal estado. No tenemos control sobre los daños ocultos.
- e) En cuanto a su coste, puede dispararse como consecuencia de las frecuentes intervenciones en las máquinas, muchas de ellas innecesarias.

### **Ventajas del mantenimiento predictivo**

Las actuaciones con mantenimiento predictivo pasan por unos inconvenientes iniciales de elevados costes de inversión en tecnología y formación, con una rentabilidad de la misma a medio y largo plazo. Pero las ventajas son evidentes:

- ✓ Conocemos el estado de la máquina en todo instante.
- ✓ Eliminamos prácticamente todas las averías.
- ✓ Solo paramos o intervenimos en la máquina cuando realmente es necesario.
- ✓ Conocemos el daño en los componentes desde una fase inicial del mismo, permitiéndonos programar su sustitución en el momento más conveniente.
- ✓ Al intervenir en la máquina conocemos el problema, reduciendo el tiempo de la reparación.
- ✓ Podemos identificar los fallos ocultos, así como la causa de fallos crónicos.
- ✓ Reducimos las piezas del almacén, adquiriéndolas cuando detectamos el problema en una fase primaria.
- ✓ Conseguimos bonificaciones en primas de seguros.
- ✓ Incrementamos la seguridad de la planta.

A continuación se presenta el siguiente esquema el cual ilustra el alcance de cada tipo de mantenimiento descrito anteriormente.

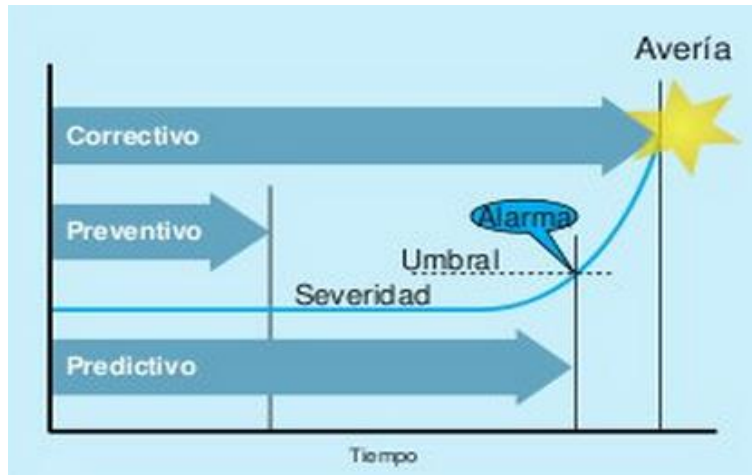


Ilustración 44 Comparación entre distintos Tipos de Mantenimientos

## Técnicas de Mantenimiento

Hoy en día existen infinidad de diferentes herramientas, técnicas, metodologías y filosofías de mantenimiento. Algunas de las más utilizadas entre otras pueden ser:

- ✓ Mantenimiento Autónomo / Mantenimiento Productivo Total (TPM)
- ✓ Mejoramiento de la Confiabilidad Operacional (MCO)
- ✓ Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM)// (MCC)
- ✓ Mantenimiento Basado en el Riesgo (MBR)
- ✓ Asset Integrity
- ✓ Mantenimiento Centrado en Confiabilidad en Reversa (MCC-R)
- ✓ Análisis Causa raíz (ACR)
- ✓ Análisis de Criticidad (AC)
- ✓ Optimización Costo Riesgo (OCR)
- ✓ Inspección Basada en Riesgo (RBI)(IBR)

En efecto los métodos para mejorar la confiabilidad se podrían dividir en dos:

**Métodos Proactivos:** Buscan la mejora de la confiabilidad mediante la utilización de técnicas que permitan la paulatina eliminación de las fallas tanto crónicas como potenciales. Claros ejemplos son el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad y el Mantenimiento Productivo Total.

**Métodos Reactivos:** Buscan de una manera rápida y eficaz la solución de problemas cotidianos y evitar repetición de eventos mayores. En líneas generales se trata de métodos sobre todo "post-mortem". Actualmente su mejor exponente es el Análisis Causa Raíz.

## EVALUACION DE LAS TECNICAS DE MANTENIMIENTO

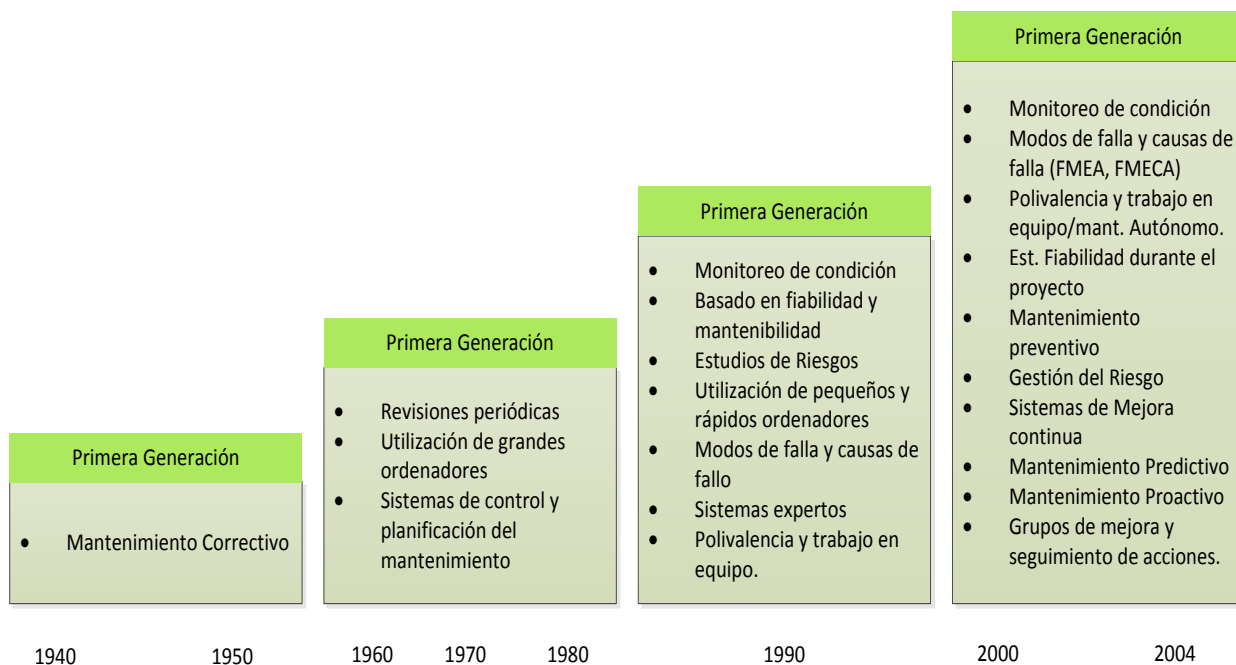


Ilustración 45 Evaluación de las Técnicas de Mantenimiento

<sup>23</sup>El mantenimiento caracterizado a la industria de cosméticos y farmacéuticas incluye además

### 1. Preparar el área, máquina o equipo para su limpieza o mantenimiento.

- Los carteles de aviso apropiados se colocan y/o se acordona el área.
- La máquina/equipo se aísla de los servicios auxiliares.
- El equipo de protección individual y la ropa apropiada se emplean según los procedimientos establecidos.
- La máquina/equipo se desmonta de acuerdo a procedimientos normalizados de operación.
- Las partes defectuosas o desgastadas se presentan a la persona adecuada.
- El funcionamiento del equipo se comprueba finalizados los trabajos de mantenimiento y se da su conformidad cuando el resultado es positivo.

### 2. Limpiar y/o esterilizar el área, máquina o equipo y los accesorios después de diferentes operaciones en fábrica.

- El área y la máquina o equipo se limpian y secan de acuerdo a procedimientos en cada cambio de producto o lote.
- El procedimiento en cambios de formato o limpieza se sigue paso a paso con firma en cada uno de ellos.
- La limpieza es satisfactoria y se confirma si se requiere.

#### <sup>23</sup>ANEXO II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: **ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES**

Código: **QUIM0109**

### 3. Montar/preparar el área, máquina o equipo y servicios auxiliares para la fabricación.

- La máquina o equipo se monta de acuerdo a procedimientos normalizados y se coloca en lugar apropiado.
- Los equipos de pesada (básculas, balanzas y microbalanzas) están dentro del periodo de calibración.
- El área cumple con los requisitos exigidos de iluminación, temperatura, humedad, ventilación, etc.
- Los riesgos de contaminación cruzada se evitan en las áreas mediante los servicios auxiliares necesarios.
- Los servicios auxiliares se ponen en marcha y se verifica que permiten el proceso de fabricación ulterior.

### 4. Registrar los resultados del trabajo.

- La información de cuándo, quién y cómo se realiza la limpieza y el cambio de formato se dispone de forma visible en la sala y en cada máquina y/ o equipo.
- La información se transmite puntualmente a la persona adecuada.
- La información escrita se registra cuidadosamente y de forma legible en el soporte adecuado.

### 5. <sup>24</sup>Calibraciones y mantenimiento de equipos.

- La calibración de instrumentos, aparatos, sistemas de medición y dispositivos de registro deberá ser llevada a cabo a intervalos adecuados

<b>CAUSAS GENERALES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LAS FORMAS FARMACÉUTICAS Y AFINES DURANTE LA FABRICACIÓN</b>	
<b>ORIGEN</b>	<b>EJEMPLO</b>
Materias primas:	Variaciones entre distintos proveedores de la misma sustancia. Variaciones entre distintas partidas del mismo proveedor Variaciones dentro de una misma partida.
Maquinas:	Variaciones del equipo para un mismo proceso Diferencia de ajustes en el equipo Envejecimiento y manejo descuidado
Métodos:	Procedimientos inexactos Procedimientos inadecuados Negligencia fortuitas
Hombres:	Condiciones de trabajo inadecuadas Programas de entrenamiento y comprensión inadecuados Falta de interés y trastornos emocionales Fatiga, descuido.

Tabla 41 Causas Generales que Influyen en la Calidad de las Formas Farmacéuticas y Afines durante la Fabricación

<sup>24</sup> Libro Tratado de Farmacia Galénica

COMPROBACIONES DE CALIBRACIÓN SUGERIDAS PARA INSTRUMENTOS COMUNES DE LABORATORIO		
INSTRUMENTO	FRECUENCIA DE LA CALIBRACIÓN	PATRONES DE REFERENCIA
pH	Diario	Soluciones reguladoras pH 4,7 y 10
Punto de fusión	mensual	Estándares de referencia de puntos de fusión
Balanza analítica	semestral	Comprobaciones certificadas de peso
Espectrómetro U.V. / VIS	mensual	Filtros certificados de cristal de holmio
Espectrómetro IR	trimestral	Estándar de polietileno
Refractómetro	semestral	Estándar de referencia
espectrofluorometro	semestral	Estándar de fluorescencia
Cromatografía de gases y líquida de alta de alta resolución	Depende del uso de la columna	Muestras estándares de referencia

Tabla 42 Comprobaciones de Calibración Sugeridas para Instrumentos Comunes de Laboratorio

#### 2.2.1.3.1.8 SISTEMAS DE CALIDAD (SC)

##### 2.2.1.3.1.8.1 ¿QUÉ ES CALIDAD?

<b>“La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto.”</b>
<i>JOSEPH M. JURAN; Tomado de Juran: Manual de Control de Calidad. 1998</i>
<b>“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”.</b>
<i>W. Edwards Deming.</i>
<b>“El grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, entendiendo requisito como una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.</b>
<i>Según Norma ISO 9000:2005</i>

Tabla 43 Definiciones de Calidad

Los productos en si no son de alta o baja Calidad; es el producto en el contexto que define el Cliente. Por este motivo no debemos olvidar que el único que nos puede

juzgar si nuestros productos son o no de Calidad es el Cliente. Solo él puede decir si está o no satisfecho. Nuestro negocio depende de que el Cliente sienta que el valor del producto sea mayor que el costo que para nosotros significa.

#### 2.2.1.3.1.8.2 ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE CALIDAD?

Un **sistema de gestión de la calidad** es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.

En otras palabras, un Sistema de Gestión de la Calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos (**Recursos, Procedimientos, Documentos, Estructura organizacional y Estrategias**) para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización

Una organización debe de tomar en cuenta la siguiente estructura:

1. **Estrategias:** Definir políticas, objetivos y lineamientos para el logro de la calidad y satisfacción del cliente. Estas políticas y objetivos deben de estar alineados a los resultados que la organización desee obtener.
2. **Procesos:** Se deben de determinar, analizar e implementar los procesos, actividades y procedimientos requeridos para la realización del producto o servicio, y a su vez, que se encuentren alineados al logro de los objetivos planteados. También se deben definir las actividades de seguimiento y control para la operación eficaz de los procesos.
3. **Recursos:** Definir asignaciones claras del personal, Equipo y/o maquinarias necesarias para la producción o prestación del servicio, el ambiente de trabajo y el recurso financiero necesario para apoyar las actividades de la calidad.
4. **Estructura Organizacional:** Definir y establecer una estructura de responsabilidades, autoridades y de flujo de la comunicación dentro de la organización.
5. **Documentos:** Establecer los procedimientos documentos, formularios, registros y cualquier otra documentación para la operación eficaz y eficiente de los procesos y por ende de la organización

También existen varias normas que establecen requisitos para la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, y que son emitidas por organismos normalizadores como la ISO (Organización Internacional de Normalización). En la industria cosmética es aplicable la ISO 22716

#### **Ejemplo de ello existe la ISO 22716:**

Se trata de una normativa elaborada por ISO (International Organization for Standardization) en la que se nos proporciona una Guía de Buenas Prácticas de Fabricación para la industria de productos cosméticos.

Las buenas prácticas de fabricación persiguen el aseguramiento de la calidad estableciendo las oportunas directrices que aseguren las actividades necesarias para obtener un producto que cumpla con las características definidas.

El ámbito de aplicación de esta normativa es el la definición de directrices o requerimientos en la producción, control, almacenamiento y distribución de productos cosméticos.

#### **2.2.1.3.1.8.2.1 CALIDAD DEL PRODUCTO**

##### **GESTIÓN DE CALIDAD Y CERTIFICACIÓN EN LA INDUSTRIA (BPM)**

Brinda los conocimientos del Sistema Integral: de Garantía de Calidad de los Productos, que se basa no solo en un sistema confiable de procedimientos para autorizar el registro, comercialización y en un análisis independiente del producto acabado, sino también en la seguridad lograda mediante una inspección independiente, de que todas las operaciones de fabricación que se realizan sean de conformidad en las normal conocidas como "Buenas Prácticas de Manufactura"

##### **GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL MATERIAL DE ACONDICIONAMIENTO**

El principal objetivo de un programa de gestión de la calidad en una industria farmacéutica se centra en que los productos cumplan determinados requisitos previamente establecidos, exigibles a un producto de elevada calificación, la gestión de la calidad incluye los conceptos de control de calidad y aseguramiento de la calidad.

A continuación se describe de modo general los métodos de control que se deben efectuar sobre el material de acondicionamiento.

Recepción del material: se emite un albarán de entrada en el que se toman los siguientes datos

- Fecha de recepción
- Nombre del producto
- Número de lote
- Nombre del proveedor
- Cantidad total y número de envases recibidos

Así mismo se comprueba si existen anomalías y se reportan, luego pasa a almacén en cuarentena

- **Muestreo del material recibido:** el depto. De control de calidad realiza el procedimiento de muestro ya establecidos.
- **Muestras sometidas a pruebas:** mientras el material queda en su embalaje de origen y etiquetado en cuarentena hasta que se emite el dictamen final.
- **Emisión del dictamen:** Poner final a la cuarentena y etiquetar identificando productos aprobados y rechazados. (Color verde aprobados, rechazados color rojo)

- **Almacenamiento del material aprobado:** se almacenan en lugar apropiado y preestablecido hasta su correspondiente utilización

A continuación se presentan las pruebas de control a las que se ven sometidos los materiales de acondicionamiento de mayor utilización.

## <sup>25</sup>CONTROL DE CALIDAD EN EL ENVASE PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LOS PRODUCTOS

En función de Interpretar, los resultados de las pruebas de estabilidad y compatibilidad de envase y empaque, a fin de definir y decidir el tipo más adecuado al producto cosmético en desarrollo. A continuación se presenta el siguiente cuadro las diferentes pruebas realizadas al producto acondicionado.

<b>MATERIAL</b>	<b>PRODUCTO ACONDICIONADO</b>	<b>PRUEBAS</b>
<b>Vidrio</b>	Fascos	Aspecto Capacidad Transmisión de la luz
<b>Plásticos</b>	Fascos, tubos	Aspecto Aspecto de la solución Capacidad Cloruros Dimensiones Espectro UV Peso Residuo de evaporación Variación de pH
	Etiqueta	Aspecto Color Dimensiones Espesor Gramaje
<b>Papel</b>	Etiquetas adhesivas	Acabado de la superficie Aspecto Capacidad de despegado del soporte siliconado Color Dimensiones Espesor Gramaje
	Etiquetas no adhesivas	Acabado de la superficie Aspecto Color Dimensiones

<sup>25</sup>Libro Vila Jato Vol. II



		Espesor Gramaje Material: tipo y clase Sentido de fibra Texto y distribución Troquelado
--	--	--

Tabla 44 Control de Calidad en el Envase Primario y Secundario de los Productos

## 26 CONTROL DE CALIDAD EN EL PRODUCTO POR LAS FORMAS COSMETICAS

El control de calidad en proceso y en el producto final es una exigencia para la producción de cosméticos y está documentada en el Reglamento Técnico Centroamericano 71.03.49:08 en el Numeral 6 Inciso 6.5

<b>CONTROLES DE CALIDAD DEL PRODUCTO DE LAS FORMAS COSMETICAS LIQUIDAS</b>		
<b>Parámetro a Medir</b>	<b>Definición</b>	<b>Material y Equipo</b>
<b>Color</b>	Es una diferenciación visible característica, impartida por algunos cosméticos los siguientes propósitos: Efecto estético, fácil de identificar, efecto de enmascaramiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubos de comparación</li> <li>• Fuente de luz blanca</li> </ul>
<b>Sabor</b>	Sentido por el cual la forma cosmética es percibida cuando se coloca sobre la lengua, está dado por los sabores de los ingredientes de la formula y los sabores agregados para hacer la forma farmacéutica oral más agradable al paladar.	
<b>Transparencia</b>	Traslúcido, del cuerpo a través del cual puede verse claramente los objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaso de precipitado</li> </ul>
<b>Viscosidad</b>	Es la propiedad de un líquido íntimamente relacionado con la resistencia al flujo, está definida en términos de la fuerza requerida para mover un plano de superficie colocado sobre otro, bajo condiciones específicas cuando el espacio entre ambas superficies es llenado por el líquido en cuestión. Puede ser considerado como una propiedad relativa donde el agua es el material de referencia y todas las viscosidades son expresadas en términos de viscosidad a tº 20°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viscosímetro</li> <li>• Vaso de precipitado</li> </ul>

<sup>26</sup>Trabajo de Graduación “Diseño de los procedimientos generales de operación estándar (poe's) para las formas cosméticas fabricadas en el laboratorio de tecnología farmacéutica II” de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador. 2010

<b>Partículas extrañas</b>	Cuerpos extraños son todas las partículas extrañas que pueden encontrarse en un fluido o en una forma cosmética en polvo y ser consideradas como elementos impuros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaso de precipitado</li> <li>• Agitador</li> </ul>
<b>Densidad</b>	( $\rho$ ) es una magnitud referida a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza</li> <li>• Probeta</li> <li>• Picnómetro</li> <li>• Agitador de vidrio</li> </ul>
<b>pH</b>	<p><b>Phmetro:</b> Es un equipo que se utiliza para determinar la acidez o la alcalinidad que posee cada sustancia. El ph es una característica propia de cada producto, la sigla significa Potencial Hidrógeno. La escala de medición va desde cero (0) a catorce (14), conteniendo la escala de cero (0) a siete (7) todos los productos o sustancias identificadas como ácidos y la escala que va del siete (7) a catorce (14), las sustancias alcalinas o básicas; Siete (7) es el valor neutro (ni ácido, ni básico).</p> <p><b>pH:</b> es la medida de acidez o alcalinidad de una solución que puede definirse como el logaritmo inverso de la concentración de iones hidrogeno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel para medir el ph o tiras reactivas</li> <li>• Agua libre de CO<sub>2</sub></li> <li>• Phmetro</li> <li>• Buffer pH = 4, pH = 7, pH = 9.2 ó 10</li> <li>• Agitador de vidrio</li> <li>• Vaso de precipitado</li> <li>• Termómetro</li> </ul>
<b>Variación de volumen</b>	Esta prueba está diseñada para asegurar que un líquido, cuando es transferido a su contenedor original, contendrá el volumen de dosis que es declarado en la etiqueta del artículo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probeta</li> </ul>
<b>Prueba de solubilidad para emulsiones</b>	Las emulsiones son sistemas bifásicos en los que un líquido está disperso en otro líquido en forma de pequeñas gotas. Si la fase dispersa es el aceite y la fase continua es una solución acuosa, el sistema se designa con el nombre de emulsión de aceite en agua (O/W). Inversamente, si la fase dispersa es agua o una solución acuosa y la fase continua es aceite o un material oleaginoso, el sistema se designa con el nombre de emulsión de agua en aceite (W/O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubos de ensayo</li> <li>• Agitador</li> <li>• Agua destilada</li> <li>• Aceite mineral</li> </ul>
<b>Prueba de tinción determinación del tipo de emulsión</b>	Emulsión en la cual el aceite está disperso como gotitas en toda la fase acuosa se denomina emulsión de aceite en agua (O/W). Cuando el agua es la fase dispersa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubos de ensayo</li> <li>• Agitador</li> <li>• Colorante Hidrosoluble</li> </ul>

	y un aceite es el medio de dispersión, se denomina tipo agua en aceite (W/O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colorante Liposoluble</li> </ul>
<b>Dispersabilidad para suspensiones</b>	Dispersabilidad: actitud de una suspensión a reconstituirse después de que la fase dispersada ha estado bajo sedimentación.	
<b>Homogeneidad para suspensiones y emulsiones</b>	Homogeneidad: Es un sistema que está formado por una sola fase. Es toda masa aislada que posee las mismas propiedades intensivas en más de dos puntos. Una forma rudimentaria de comprobarlo es mediante su visualización. Si no se pueden distinguir las distintas partes que lo forman, éste será, pues, homogéneo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitador</li> <li>• Vaso de precipitado</li> </ul>
<b>CONTROLES DE CALIDAD EN PROCESO DE FORMAS COSMÉTICAS SEMISÓLIDAS</b>		
<b>Color en cremas</b>	Es una diferenciación visible característica, impartida por algunos cosméticos los siguientes propósitos: Efecto estético, fácil de identificar, efecto de enmascaramiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espátula</li> <li>• Vidrio de reloj</li> </ul>
<b>Homogeneidad en cremas</b>	Homogeneidad: Es un sistema que está formado por una sola fase. Es toda masa aislada que posee las mismas propiedades intensivas en más de dos puntos. Una forma rudimentaria de comprobarlo es mediante su visualización. Si no se pueden distinguir las distintas partes que lo forman, éste será, pues, homogéneo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espátula</li> <li>• Trozo de papel</li> </ul>
<b>Variación de peso (tarros)</b>	Esta prueba se realiza verificando durante el proceso de producción el peso de un número establecido de tarros, dentro del límite de aceptación, previamente pesado el tarro vacío y posteriormente con el producto, así de la diferencia se obtiene el peso neto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza</li> <li>• Espátula</li> <li>• Agua destilada o Solvente</li> </ul>
<b>Variación de peso (tubos colapsibles)</b>	Esta prueba se realiza verificando durante el proceso de producción el peso de un número establecido de tubo, dentro del límite de aceptación, previamente pesado el tubo vacío y posteriormente con el producto, así de la diferencia se obtiene el peso neto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza</li> <li>• Agua destilada o Solvente</li> </ul>
<b>Ph en cremas</b>	Medida de acidez o alcalinidad de una pomada que puede definirse como el logaritmo inverso de la concentración de iones hidrogeno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel para medir el ph ó tiras reactivas</li> <li>• Agua libre de CO<sub>2</sub></li> <li>• Phmetro</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agitador de vidrio</li> <li>• Termómetro</li> </ul>
<b>Dimensiones en lápiz labial en barra</b>	Dimensiones: magnitud de medida en una dirección particular a lo largo de un diámetro o eje principal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Micrómetro</li> </ul>
<b>Variación de peso en lápiz labial en barra</b>	Esta prueba se realiza verificando durante el proceso de producción el peso de un número establecido de lápices labiales en barra, dentro del límite de aceptación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanza</li> </ul>
<b>CONTROLES DE CALIDAD EN PROCESO DE FORMAS COSMETICAS SÓLIDAS</b>		
<b>Apariencia en polvos</b>	Apariencia: Características físicas de las formas cosméticas sólidas que determinan los requerimientos para la aceptabilidad de los mismos.	
<b>Color en polvos</b>	Color: es una diferenciación visible característica impartida por algunas formas cosméticas los siguientes propósitos: función principal, efecto estético, fácil diferenciación, efecto de enmascaramiento.	
<b>Deslizabilidad</b>	Deslizabilidad: Propiedad física que presentan los cosméticos con el propósito de facilitar la aplicación del producto permitiéndole a este extenderse fácilmente sobre la epidermis de manera fácil y sin dañar la misma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrio de reloj</li> <li>• Espátula</li> </ul>
<b>Adherencia</b>	Adherencia: Propiedad físico química en la que intervienen factores tales como tamaño de partícula, forma de la partícula y relación partícula volumen además de fuerzas electrostáticas; en conjunto estos factores tienen el propósito de mantener al cosmético unido a la epidermis cuando el mismo está en contacto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrio de reloj</li> <li>• Espátula</li> </ul>
<b>Capacidad cubriente</b>	Capacidad cubriente: Propiedad físico química causada por el efecto de la refracción de la luz, es muy importante porque a mayor índice de refracción más poder cubriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidrio de reloj</li> <li>• Espátula</li> <li>• Luz eléctrica</li> <li>• Luz neón</li> </ul>
<b>Olor</b>	Olor: propiedad intrínseca de la materia, se define como la sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo. El término "olor" se refiere a una mezcla compleja de gases, vapores,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espátula o cuchara</li> <li>• Vidrio de reloj</li> </ul>

	y polvo, donde la composición de la mezcla influye directamente en el olor percibido por un mismo receptor.	
<b>Prueba de caída</b>	Prueba de caída: prueba de un producto realizada en un ambiente controlado, en la cual se deja caer el producto desde una altura determinada y este sigue una trayectoria bajo la acción de un campo gravitatorio exclusivamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie plana (mesa)</li> <li>• Papel Glassin</li> </ul>

Tabla 45 Controles de Calidad según la Forma Cosmética

## <sup>27</sup>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

A continuación se presenta los equipos y herramientas necesarios para los controles inherentes a los productos cosméticos, identificando los tipos, las unidades de medida y sus características.

### VISCOSÍMETROS

**La viscosidad:** se mide determinando el esfuerzo tangencial requerido para desplazar las partículas en el material con una velocidad específica de deformación. La viscosidad se obtiene como resultado de la relación entre el esfuerzo tangencial y la deformación de corte. La viscosidad depende en gran parte de las condiciones ambientales tales como temperatura y presión.

#### Tipos de viscosímetro:

- Tubo Capilar
- Rotacional
- Caída Libre
- Botswik

### VISCOSIMETRO ROTACIONAL

Estos instrumentos operan por medio de la rotación de un cilindro o disco (husillo) el cual se sumerge en el material a analizar midiendo la resistencia de esta substancia a una velocidad seleccionada. La resistencia resultante o par es la medida del flujo de viscosidad, dependiendo de la velocidad y de las características del husillo; el instrumento calcula el par y la lectura directa de la viscosidad queda reflejada en cP (CGS) o mPas. (SI).

<sup>27</sup>Elaboración propia



## UNIDAD DE MEDIDA

La unidad cgs para la viscosidad dinámica es el poise ( $1 \text{ poise (P)} \equiv 1 \text{ g} \cdot (\text{s} \cdot \text{cm})^{-1} \equiv 1 \text{ dina} \cdot \text{s} \cdot \text{cm}^{-2} \equiv 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ )

Se suele usar más su submúltiplo el centipoise (cP). El centipoise es más usado debido a que el agua tiene una viscosidad de 1,0020 cP a 20 °C

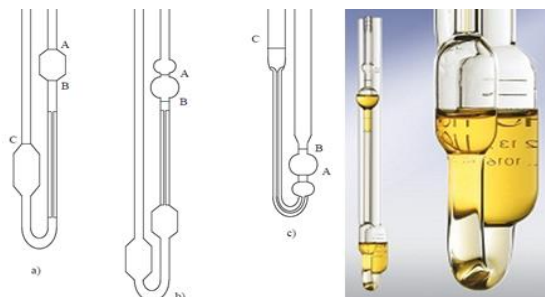
- 1 poise = 100 centipoise =  $1 \text{ g}/(\text{cm} \cdot \text{s}) = 0,1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$
- 1 centipoise = 1 mPa·s

## CARACTERÍSTICAS

- **Rango de medición (cP):** mínimo y máximo de valores de CentiPoise a obtener.
- **% de precisión de la medición:** +/- % de precisión en la medición a realizar.
- **Repetibilidad:** Consistencia entre valores de las medidas obtenidas de un carácter.
- **Velocidad (Rpm):** revoluciones por minuto que produce la máquina.
- **Alimentación:** Disponibilidad de voltaje de funcionamiento de la máquina.

## VISCOSÍMETROS CAPILARES

Normalmente estos modelos tienen la forma de un tubo en U. El viscosímetro se llena con la solución que se desea evaluar hasta el nivel superior, o marca A, posteriormente el fluido se succiona rebasando la marca del bulbo a través del tubo capilar, hasta la marca B. Como siguiente paso, el fluido pasa a través del tubo capilar bajo la influencia de la presión hidrostática del mismo. Se registra el tiempo que tarda en pasar el fluido de la marca B a la marca C a través del tubo capilar. El tiempo se multiplica por una constante del instrumento para determinar la viscosidad cinemática del fluido.



## UNIDAD DE MEDIDA

Se utiliza para Unidad cinemática

La cual se define como el tiempo que demora en pasar el líquido de arriba hacia abajo (por su propia masa).

expresión: **tiempo**  $\propto \mu/\rho$

Dónde:  $\mu$  (Viscosidad dinámica) ;  $\rho$  (Densidad del fluido)

(En unidades en el SI:  $[\nu] = [m^2 \cdot s^{-1}]$ . En el sistema cegesimal es el stokes (St).

## CARACTERISTICAS

- Las pipetas de cristal pueden llegar a tener una reproducibilidad de un 0,1% bajo condiciones ideales.
- No obstante, es imposible emplearlos con precisión en la determinación de la viscosidad de los fluidos no-newtonianos (mieles, pintura, plásticos, etc.)

## VISCOSIMETRO PARA TANQUE ABIERTO

Para aplicaciones que requieren de tanques abiertos de viscosidad constante monitoreo y / o control.

Cuenta con un cilindro de rotación coaxial, puede proporcionar mediciones de la viscosidad dinámica a velocidades de cizallamiento definidos.



## UNIDAD DE MEDIDA

La unidad cgs para la viscosidad dinámica es el poise (1 poise (P)  $\equiv 1g \cdot (s \cdot cm)^{-1} \equiv 1 \text{ dina} \cdot s \cdot cm^{-2} \equiv 0,1 \text{ Pa} \cdot s$ )

## CARACTERITICAS

- **Rango de viscosidad (cP):** mínimo y máximo de valores de CentiPoise a obtener.
- **% de precisión de la medición:** +/- % de precisión en la medición a realizar.
- **Rango de temperatura.** Temperatura a la cual se comporta el fluido.
- **Velocidad (Rpm):** revoluciones por minuto que produce la máquina.
- **Alimentación:** Disponibilidad de voltaje de funcionamiento de la máquina.



## VISCOSÍMETRO DE CAÍDA DE BOLA

Consiste en un recipiente que contiene un fluido viscoso. Su funcionamiento se basa en introducir una pequeña esfera dentro del recipiente, la cual parte del reposo y rápidamente alcanza la velocidad límite. El tiempo que le toma recorrer la distancia  $L$  determina la viscosidad del fluido.



### UNIDAD DE MEDIDA

Los resultados obtenidos se determinan como viscosidad dinámica en la medida estandarizada en el Sistema Internacional (mPa·s).

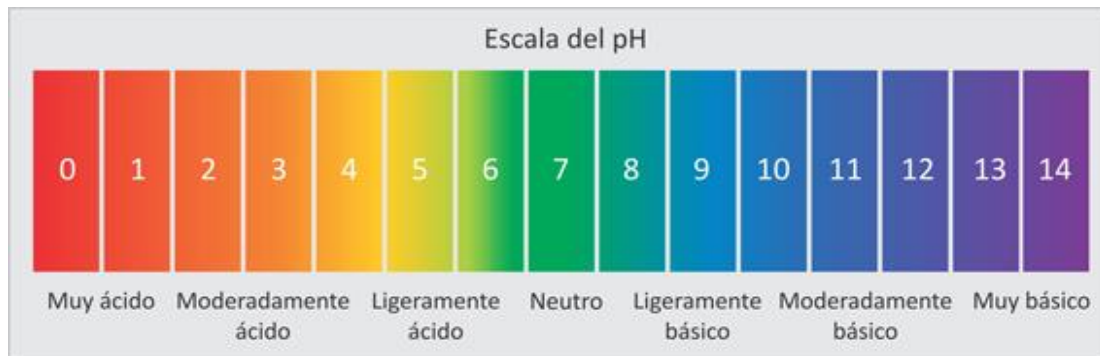
### CARACTERÍSTICAS

- **Rango de viscosidad (cP):** mínimo y máximo de valores de CentiPoise a obtener mediante la variación de peso de diferentes bolas
- **Reproducibilidad:** % de variabilidad entre mediciones.
- **Rango de temperatura.** Temperatura a la cual se comporta el fluido.

## MEDIDORES DE pH

**pH:** es una característica propia de cada producto, la sigla significa Potencial Hidrógeno. La escala de medición va desde cero (0) a catorce (14), conteniendo la escala de cero (0) a siete (7) todos los productos o sustancias identificadas como ácidos y la escala que va del siete (7) a catorce (14), las sustancias alcalinas o básicas; Siete (7) es el valor neutro (ni ácido, ni básico).





Para medir el pH de una disolución podemos emplear dos métodos, en función de la precisión con que queramos hacer la medida:

- Para realizar medidas del pH que no necesiten ser muy precisas se utilizan unas sustancias llamadas indicadores o utilizarlas en forma de tiras de papel indicador
- Para realizar medidas exactas se utiliza un pH-metro, que mide el pH por un método potenciométrico

### PAPEL INDICADOR DE PH

**Papel ph:** Las tiras reactivas, se utilizarán cuando la determinación del pH no requiera gran exactitud.

El papel se encuentra impregnado de un indicador o una mezcla de indicadores y al ponerse en contacto con la solución a analizar adopta un determinado color dependiendo del pH de dicha solución. Con escala de colores incluida para la determinación del pH de la solución por comparación con el color obtenido en la tira.



#### UNIDAD DE MEDIDA

Escala de pH (debe estar entre 0 y 14) niveles de ph.

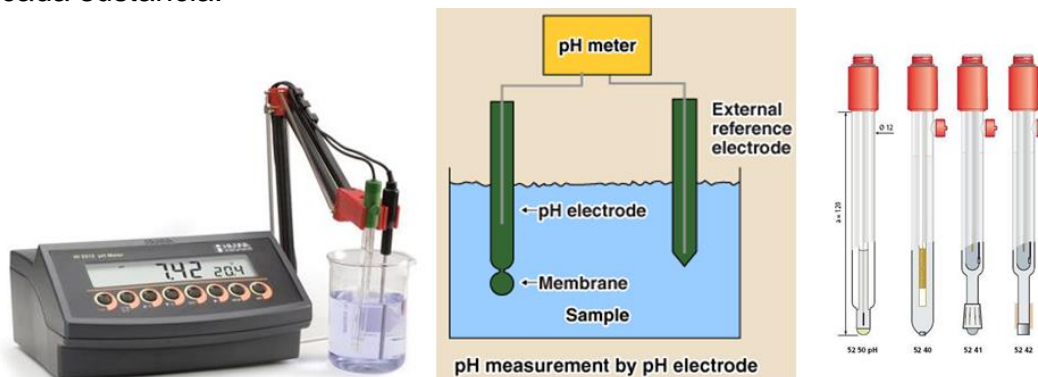
Desde 0 (muy ácido) a 14 (muy alcalino) esta medición se da en base a clasificación del observador.

#### CARACTERISTICAS:

- **Nivel de PH.** Rango de colores y medición del ph.

## PHMETRO DE MESA

**Phmetro:** Es un equipo que se utiliza para determinar la acidez o la alcalinidad que posee cada sustancia.



### UNIDAD DE MEDIDA

Escala de pH (debe estar entre 0 y 14) niveles de ph.

Desde 0 (muy acido) a 14 (muy alcalino) esta medicion se por medio de potenciometro.

### CARACTERISTICAS:

- **Rango de PH:** escala de medición del potenciómetro
- **Precisión:** números significativos en la lectura.  $\text{PH} \pm 0.00$
- **Rango de temperatura:** Temperatura a la cual se comporta el fluido.

## SOLUCION INDICADORA DE PH

Es un cierto tipo de sustancia colorante que cambia de color en un determinado rango de pH. Los indicadores muestran un cambio de color, llamado *viraje*, debido a que el indicador es bien un ácido débil o una base débil, y en disolución existe en un equilibrio entre el ácido y su base conjugada, o bien entre la base y su ácido conjugado, y las dos especies químicas que forman el par conjugado tienen distinto color.



### UNIDAD DE MEDIDA

Escala de pH (debe estar entre 0 y 14) niveles de ph.

Desde 0 (muy acido) a 14 (muy alcalino) esta medicion se da en base a clasificación del observador del color que se torna la solución al añadirle el reactivo del ph.

## BALANZA ANALÍTICA DIGITAL

La balanza es un instrumento que sirve para medir masa y cuerpo  
La precisión y la confianza de las medidas del peso están directamente relacionadas a la localización de la balanza analítica. Los principales puntos que deben de ser considerados para su correcta posición son: la sala, mesa, ambiente y forma de uso.



### UNIDAD DE MEDIDA:

La balanza se utiliza para medir tanto la masa de una sustancia como el peso de la misma, ya que entre masa y peso existe una relación bien definida.  $P = m \cdot g$

### CARACTERÍSTICAS:

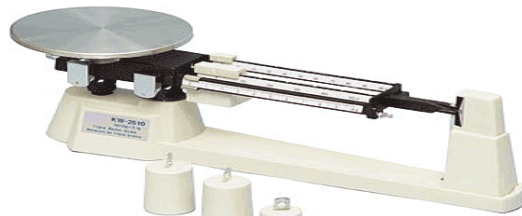
**Capacidad de lectura:** rango de valores que puede medir.

**Precisión:** cifras significativas en la medición del aparato

## BALANZA GRANATARIA.

Es muy utilizada en laboratorios como instrumento de medición auxiliar, ya que aunque su precisión es menor que la de una balanza analítica, tiene una mayor capacidad que ésta y permite realizar las mediciones con más rapidez y sencillez, así como por su mayor funcionamiento.

Para realizar la lectura correctamente debe evitarse el error de paralaje, alineando la visualización correctamente, debe ponerse en cero y colocar el peso en el plato e ir moviendo sus sistema hasta lograr su peso



### UNIDAD DE MEDIDA:

La balanza se utiliza para medir tanto la masa de una sustancia como el peso de la misma, ya que entre masa y peso existe una relación bien definida.  $P = m \cdot g$

### CARACTERISTICAS:

**Capacidad de lectura:** rango de valores que puede medir.

**Precisión:** cifras significativas en la medición del aparato

## INCUBADORA

La incubadora mantiene la temperatura, la humedad y otras condiciones en grado óptimo



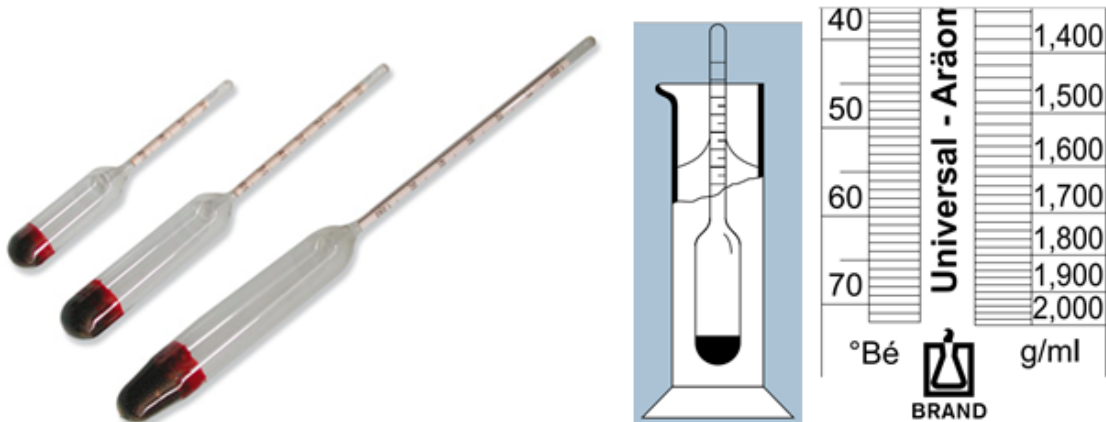
**Volumen de cámara:** capacidad que puede contener la incubadora.

**Rango de temperatura:** máximo y mínimo de grados de temperatura que genera.

**Rango de humedad:** rango de porcentaje humedad.

## DENSÍMETRO

Es un instrumento de medición que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa y volumen.



### UNIDAD DE MEDIDA:

Las unidades de densidad se expresan usualmente en  $\text{g/cm}^3$  (g/ml) o también en °Baumé. La concentración se indica como porcentaje en volumen (vol.%) o como porcentaje en peso (peso%).

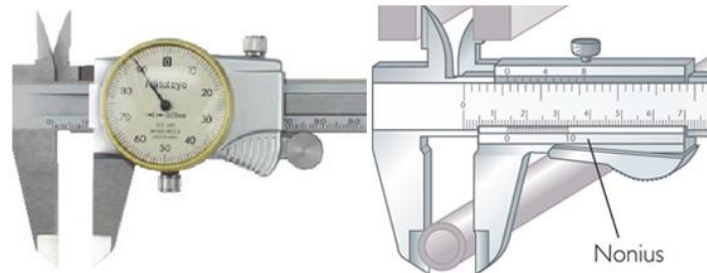
**CARACTERISTICAS:**

**Escala:** diferentes escalas que posee el instrumento.

**Rango de medicion:** max y min que puede leer el instrumento.

**PIE DE REY**

Es un instrumento utilizado para medir dimensiones de objetos relativamente pequeños, desde centímetros hasta fracciones de milímetros ( $1/10$  de milímetro,  $1/20$  de milímetro,  $1/50$  de milímetro). En la escala de las pulgadas tiene divisiones equivalentes a  $1/16$  de pulgada, y en su nonio, de  $1/128$  de pulgada.



**Unidades de medida:** Longitudes lineales. Principalmente utilizados para medir variaciones de longitud en lápiz labial o cosméticos sólidos.

**CARACTERISTICAS:**

**Escala:** diferentes escalas que posee el instrumento.

**Rango de medicion:** max. y min. que puede leer el instrumento

**PICNOMETRO**

Es un frasco con un cierre sellado de vidrio que dispone de un tapón provisto de un finísimo capilar, de tal manera que puede obtenerse un volumen con gran precisión. Esto permite medir la densidad de un fluido, en referencia a la de un fluido de densidad conocida como el agua o el mercurio.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Sus unidades en el sistema internacional son  $\text{kg/m}^3$  ( $\text{kg/ metro cúbico}$ ) aunque es más usada la unidad  $\text{g/cc}$ .

Con termómetro incorporado tendrá los grados de temperatura según escala utilizada.

**CARACTERISTICAS.**

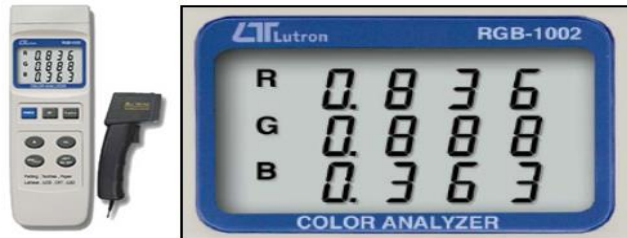
**Capacidad de contenido:** Capacidad que puede contener el picnómetro.

**Escala de medición:** escala con la cual se realiza la medición.

**Rango de medición:** max y min que puede leer el instrumento

### ANALIZADOR DE COLOR (FOTOMETRO)

Compara el color de la muestra contra un patrón o mide la diferencia entre 2 muestras.



#### UNIDADES DE MEDIDA:

Para hacer una medición solo es necesario medir el valor del estándar y enseguida la muestra, después de 1 segundo el display muestra la diferencia de color expresada en valores RGB (Rojo, verde, azul) o HSL (Matiz, Saturación, Brillantez).

#### CARACTERÍSTICAS

**Repetibilidad:** Porcentaje de variación en medidas con el mismo patrón.

**Temperatura de funcionamiento:** rango de temperatura a la cual opera adecuadamente

**Nivel de Humedad de funcionamiento:** Rango de nivel de humedad adecuado de operación.

### AGITADOR ELÉCTRICO

Para homogenizar, disolver, emulsionar o dispersar según las diferentes escalas de velocidades que posea.

Utilizado para disolver soluciones en control de pH o preparar un líquido para su posterior análisis.



#### CARCATERISTICAS:

**Velocidad:** Rpm Revoluciones por minuto que genera el instrumento.

**Capacidad:** Volumen máximo que puede agitar el instrumento.

**Viscosidad máxima:** Viscosidad máxima que es capaz de agitar.

#### 2.2.1.3.1.8.2.2 CALIDAD DE LOS PROCESOS

La industria farmacéutica y afines con los esfuerzos para lograr altos estándares de calidad del producto. Sin embargo, desde una perspectiva científica, la calidad que se logra es una calidad por defecto. En otras palabras, si los productos no están especificados, el lote se vuelve a elaborar o se desecha y el test de especificación proporciona poca información sobre por qué ocurrió el fallo.

Reconociendo que los procesos en sí mismos son a menudo el origen de la inconsistencia del producto, ha habido varios pioneros dentro de la industria farmacéutica que han incorporado herramientas en la planta para controlar sus procesos a tiempo real. El control del proceso permite una evaluación directa sobre lo que está sucediendo, dando información sobre la dinámica y la consistencia de un proceso. Sirve como indicador que nos avisa si un proceso no está funcionando como se esperaba. Por lo general, este planteamiento del proceso de producción no se ha adoptado ampliamente en la industria farmacéutica. Sin embargo, recientemente, la **Food and Drug Administration (FDA)** ha subrayado la necesidad de controlar los procesos en la planta, tanto como para mejorar la calidad del producto como para reducir los costes de fabricación. El término creado por la FDA para el control en proceso es PAT (Tecnología Analítica de Proceso).

**La FDA define las PAT así:** “Un sistema para diseñar, analizar y controlar la fabricación a través de mediciones a tiempo real de materias primas y en procesos de calidad crítica y atributos de funcionamiento y procesos con la finalidad de asegurar la calidad del producto final”.

#### **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN ALMACENES**

La importancia del cumplimiento de un sistema de calidad en los almacenes y las actividades de distribución: Un almacén es aquel lugar o ambiente apropiado donde se guarda, con adecuada distribución física y en condiciones de seguridad, los diferentes tipos de materiales sujetos a controles de inventario, operaciones de ingreso, salida, reubicación, modificaciones de presentación, realizar registros, custodiar y conservar transitoria o temporalmente los productos, por lo que es necesario que todas las actividades involucradas se encuentren dentro de un sistema integrado de calidad que nos permita: Reducir Tiempos Mayor Productividad Reducir costo De activos Evitar daños y pérdidas Tener Calidad “Habilidad de entregar el producto a tiempo, en buenas condiciones y tal como fue ordenado”

#### **<sup>28</sup>PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS**

Se tendrán a mano instrucciones detalladas por escrito, las instrucciones citadas serán elaboradas por personas cualificadas.

##### **A. Realizar los controles de las diferentes operaciones de fabricación.**

- Enumerar los parámetros de caracterización de las diferentes formas farmacéuticas.
- Identificar y relacionar las técnicas y equipos necesarios para la determinación de los parámetros de control.
- Registrar correctamente todos los datos generados durante el proceso de fabricación.

---

<sup>28</sup> Libro “Tratado de Farmacia Galénica “



- Citar las especificaciones del producto y la interpretación del cumplimiento de las mismas.
- Realizar las comprobaciones de rendimiento y balance de cantidades para garantizar que no existen discrepancias que excedan los límites aceptables.
- Relacionar la cumplimentación de los documentos asociados con los controles en proceso.

**B. Utilizar los equipos de medida y control en función de los parámetros de control.**

- Reconocer los distintos equipos para el control de los parámetros.
- Asegurar la correcta utilización de los equipos.
- Utilizar los sistemas rutinarios de calibración de los equipos.
- Aplicar los sistemas informatizados existentes.

A continuación se presentan los aspectos y conocimientos de controles de procesos en los productos cosméticos y farmacéuticos. <sup>29</sup>Los aspectos I, II, III y IV

<b>I. Controles en proceso en la fabricación de productos farmacéuticos y afines</b>	
<b>Calidad control, aseguramiento, y garantía:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normas de correcta fabricación.</li> <li>✓ Control estadístico de la calidad.</li> <li>✓ Gráficos de control.</li> <li>✓ Nociones básicas de los parámetros a controlar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificaciones.</li> <li>• Intervalos de cumplimiento.</li> <li>• Desviaciones.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Muestreo en proceso y en producto terminado:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introducción estadística.</li> <li>✓ Planes de muestreo.</li> <li>✓ Metodicas de muestreo, en la determinación de parámetros químicos-físicos y en la determinación de parámetros microbiológicos.</li> <li>✓ Sondas y recipientes de toma de muestras.</li> </ul>

<sup>29</sup>**ANEXO II**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: **ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES**

Código: **QUIM0109**



<p><b>Documentos y registros asociados a los controles en proceso.</b> <b>Registro de datos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas manuales.</li> <li>✓ Sistemas automáticos.</li> </ul>
<p><b>II. Parámetros físico-químicos bajo control durante la fabricación de productos farmacéuticos y afines</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pérdida de peso.</li> <li>✓ Humedad.</li> <li>✓ Granulometría.</li> <li>✓ Dureza</li> <li>✓ Espesor.</li> <li>✓ Medidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apariencia.</li> <li>✓ pH.</li> <li>✓ Densidad.</li> <li>✓ Viscosidad.</li> <li>✓ Índice de refracción.</li> <li>✓ Otros.</li> </ul>
<p><b>III. Parámetros microbiológicos bajo control durante la fabricación de productos farmacéuticos y afines</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Esterilidad general.</li> <li>✓ Micobacterias.</li> <li>✓ Ensayos de virus.</li> <li>✓ Ensayos de agentes extraños.</li> <li>✓ Micoplasmas.</li> <li>✓ Pirógenos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Histamina.</li> <li>✓ Sustancias hipotensoras.</li> <li>✓ Control microbiano en productos no estériles.</li> <li>✓ Endotoxinas bacterianas.</li> <li>✓ Otros.</li> </ul>
<p><b>IV. Control del agua durante la fabricación de productos farmacéuticos y afines</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parámetros bajo control: Valores según el tipo de agua. <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH.</li> <li>• Dureza.</li> <li>• Contenido microbiológico.</li> </ul> </li> <li>✓ Metodología de muestreo y control aplicada en cada parámetro.</li> </ul>	
<p>V. <sup>30</sup>Controles en proceso de acondicionado de productos farmacéuticos y afines</p>	
<p><b>Aplicar los controles a las diferentes operaciones establecidas en el proceso</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Enumerar las variables y los parámetros de control, en función del producto a procesar.</li> <li>✓ Identificar y relacionar las técnicas y equipos necesarios para la determinación de los parámetros de control.</li> </ul>

<sup>30</sup> **ANEXO III**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: **OPERACIONES DE ACONDICIONADO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES**

Código: **QUIM0309**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Registrar correctamente todos los datos generados durante el proceso de acondicionamiento.</li> <li>✓ Citar las especificaciones del producto y la interpretación del cumplimiento de las mismas.</li> <li>✓ Relacionar la cumplimentación de los documentos asociados con los controles en proceso.</li> <li>✓ Explicar los protocolos de toma de muestras establecidos.</li> <li>✓ Identificar correctamente las muestras y las mediciones correspondientes.</li> </ul>
<b>Analizar la reconciliación del producto y material usado en el proceso.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explicar la metódica de cuantificación final de los materiales: usados, destruidos en proceso y devueltos.</li> <li>✓ Calcular el rendimiento de los pasos intermedios y final del proceso desarrollado.</li> <li>✓ Identificar los sistemas de registro de las anomalías y desviaciones del proceso.</li> </ul>
<b>Utilizar los equipos de medida y control en función de los parámetros establecidos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer los distintos equipos para el control de los parámetros a tener en cuenta en el desarrollo del proceso.</li> <li>✓ Explicar la correcta utilización de los equipos para el desarrollo óptimo del proceso.</li> <li>✓ Utilizar los sistemas rutinarios de calibración de los equipos, establecidos en los manuales de los mismos.</li> <li>✓ Aplicar los sistemas informatizados existentes para el control de los parámetros establecidos.</li> <li>✓ Contenidos</li> </ul>

Tabla 46 Aspectos y Conocimientos de Controles de Procesos en los Productos Cosméticos y Farmacéuticos.

### **<sup>31</sup>Validación de procesos y analítica de los productos**

#### **Validación de procesos: tipos de validación**

La validación se denomina prospectiva cuando la verificación de cumplimiento de las condiciones o parámetros establecidos para el proceso o para el método analítico se lleva a cabo antes de la comercialización del producto y validación retrospectiva cuando la idoneidad del proceso se basa en la garantía y proceso del producto comercializado.

<sup>31</sup> Libro " Tratado de Farmacia Galénica "

## Validación prospectiva de un proceso o sistema

La validación prospectiva es el establecimiento documentado de la evidencia de que un sistema hace lo que debe hacer basándose en un protocolo establecido. En un proceso de fabricación con un número mayor de muestras, ensayos y chequeos de los productos en cada una de las fases consideradas como fundamentales o críticas en el proceso. A continuación se presenta un esquema de operaciones, secuenciales consideradas, en una validación prospectiva de un proceso.

### VALIDACION PROSPECTIVA DE UN PROCESO

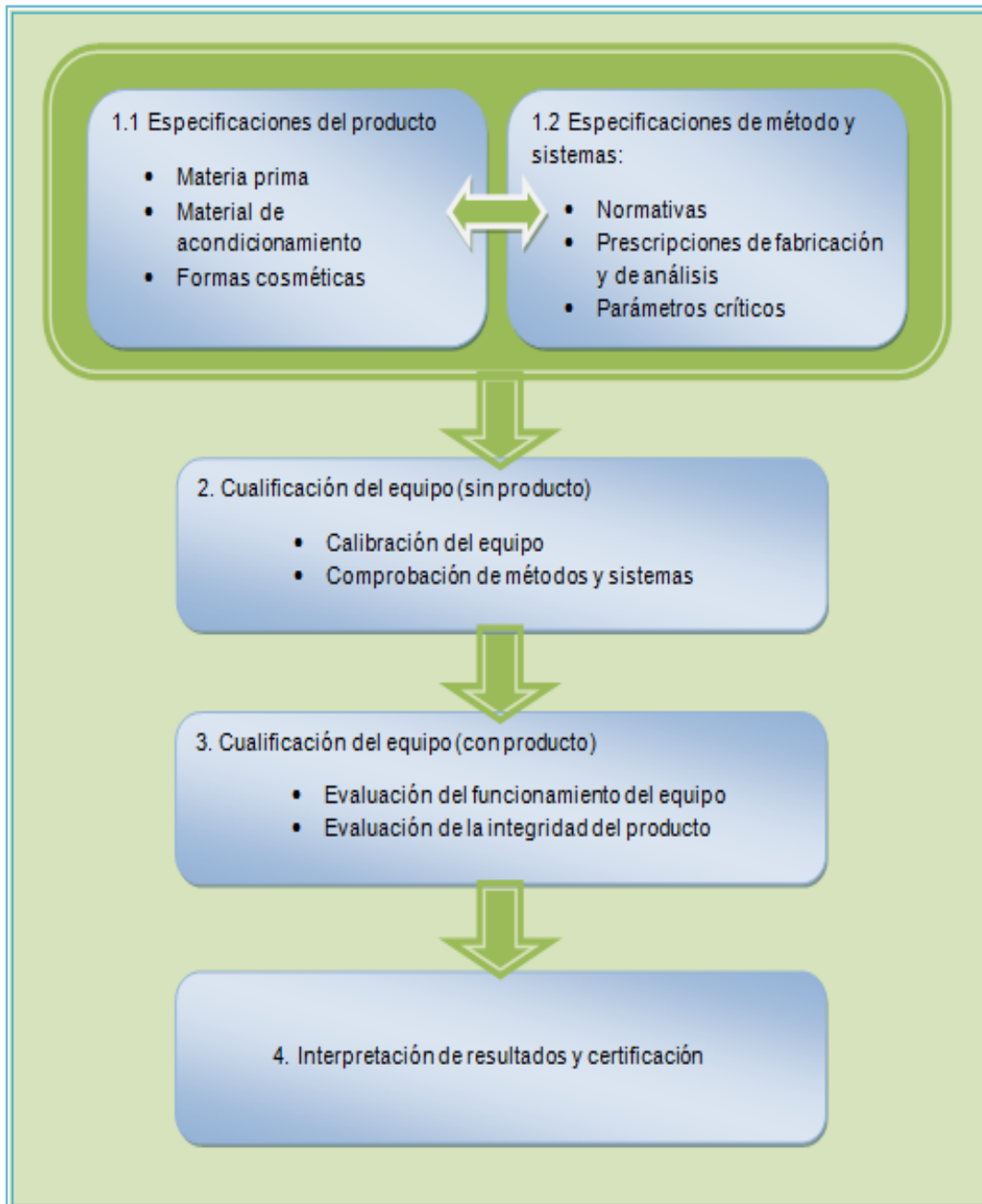


Ilustración 46 Validación Prospectiva de un Proceso

### A) Establecimiento de las especificaciones del producto

El producto viene definido por sus atributos físicos, químicos y biológicos, a partir de los cuales se establecen las especificaciones con unos márgenes de tolerancias que aseguran que el producto es conforme al diseño establecido.

Las especificaciones del producto comprenden las de las materias prima, material de acondicionamiento y las de formas dosificadas en fase intermedia o final.

El establecimiento de las especificaciones a nivel del laboratorio se realiza mediante numerosos ensayos, valorados estadísticamente durante el periodo de desarrollo de la formulación o en el cambio de escala de planta piloto a producción industrial.

<b>ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS SOLIDOS (S), LIQUIDOS (L) Y SEMISOLIDOS (SS)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Caracteres Organolépticos</li><li>- Caracteres físicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Color, sabor, olor, (S, L, SS)</li><li>- Aspecto (S, L, SS)</li><li>- Dispersion granulometrica (S)</li><li>- Densidad aparente y tras apelmazamiento (S)</li><li>- Solubilidad (S, L, SS)</li><li>- Visocidad (L,SS)</li><li>- Contenido en agua y perdida por desecación (S)</li><li>- Punto de fusión (S,SS)</li><li>- Punto de ebullición (L)</li><li>- Punto de goteo (SS)</li><li>- Índice de refracción (L)</li><li>- Índice de rotación especifica (L)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Caracteres químicos</li><li>- Caracteres microbiológicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Riqueza (S, L, SS)</li><li>- Productos secundarios y de descomposición (S, L, SS)</li><li>- Grado de contaminación bacteriana (S, L, SS)</li><li>- Grado de contaminación fungica (S, L, SS)</li></ul>

Ilustración 47 Especificaciones de Productos Sólidos, Líquidos y Semisólidos

## B) Establecimiento de métodos y sistemas

La elaboración y acondicionamiento de preparados cosméticos debe efectuarse siempre en condiciones controladas que respondan en todo momento a las normas establecidas en cada caso por las BPM. A continuación se presenta en forma de esquema el procedimiento de métodos y sistemas.



### **<sup>32</sup>Causas generales que influyen en la Calidad de los productos cosméticos y farmacéuticos**

Es importante reconocer las causas más usuales que se presentan en la industria farmacéutica y cosméticos, siendo un factor esencial en el producto y en la fabricación de este.

<b>CAUSAS GENERALES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE LAS FORMAS FARMACEUTICAS DURANTE LA FABRICACION</b>	
<b>ORIGEN</b>	<b>EJEMPLO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Materias Primas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Variaciones entre distintos proveedores de la misma sustancia</li><li>- Variaciones entre distintas partidas del mismo proveedor</li><li>- Variaciones dentro de una misma partida</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Maquinas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Variación del equipo para un mismo proceso</li><li>- Diferencia de ajustes en el equipo</li><li>- Envejecimiento y manejo descuidado</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Métodos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Procedimientos inexactos</li><li>- Procedimientos inadecuados</li><li>- Negligencia fortuitas</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Hombres</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Condiciones de trabajo inadecuadas</li><li>- Programas de entrenamientos y compresión inadecuados</li><li>- Falta de intres y trastornos emocionales</li><li>- Fraude, fatiga y descuido</li></ul>

*Ilustración 48 Causas Generales que Influyen en localidad de las Formas Farmacéuticas durante la Fabricación*

<sup>32</sup> Libro " Tratado de Farmacia Galénica "

### 2.2.1.4 PONDERACIÓN DE LAS FUNCIONES QUE COMPONEN EL INDICE TECNOLÓGICO DE EMPRESAS

En los puntos anteriores se han definido y descrito puntualmente los factores que componen al índice tecnológico de empresas cosméticas (ITEC), con base a la importancia tecnológica de cada factor se prosigue a ponderar; con el objetivo que cada uno de los aspecto se pueda evaluar de manera cuantitativa y luego poder medir el nivel tecnológico alcanzado según clasificación de rubro cosmético, por tamaño de empresa y por funciones de empresa.

INDICE TECNOLOGICO (ITEC)	<b>DIRECCION</b>		
	<b>FINANZAS</b>		
	<b>RECURSOS HUMANOS</b>		
	<b>MERCADOTECNIA</b>		
	<b>PRODUCCION</b>	INGENIERÍA DEL PRODUCTO	
		LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO	
		INGENIERÍA DEL PROCESO	
		TRANSFORMACIÓN DE MP	
		ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO	
	MANTENIMIENTO		
<b>SISTEMAS DE CALIDAD</b>			

**NOTA:** la ponderación llegara hasta el nivel de macro funciones, es decir no se ponderará las funciones de producción, sin embargo se muestra en el cuadro para plasmar la importancia de esta.

A continuación se procederá a la ponderación de las macrofunciones por medio de la técnica de matriz multicriterios

#### 2.2.1.4.1 CRITERIOS PARA LA PONDERACIÓN DE LAS FUNCIONES QUE COMPONEN EL ÍNDICE TECNOLÓGICO

Para la ponderación de los factores se utilizarán nueve criterios que afectan tanto a la tecnología interna de las empresas así como a la ventaja competitiva de las empresas de fabricación de cosméticos. A continuación se describen los criterios con su respectivo objetivo.

<b>CRITERIOS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>OBJETIVO DEL CRITERIO</b>
<b><i>Agrega valor al producto</i></b>	<i>Beneficio que se obtiene del proceso de intercambio, comenzando por el trueque hasta la sofisticación del intercambio financiero. Una transacción se realiza porque hay dos o más partes que consideran que ganan valor.</i>	<i>Conocer cómo afecta la tecnología en agregar valor al producto para diferenciar actividades de soporte y actividades primarias</i>
<b><i>calidad del producto</i></b>	<i>Un producto de calidad es aquel que cumple las expectativas del cliente. Si un producto no cumple todas las expectativas del cliente, el cliente se sentirá desilusionado, ya que no realiza exactamente lo que él quería, sí el producto sobrepasa las expectativas del cliente, estará pagando por una serie de funciones o cualidades que no desea.</i>	<i>Verificar el nivel de afectación sobre la calidad del producto con las tecnologías utilizadas para ver su aporte a la competitividad del producto.</i>
<b><i>Nivel de conocimientos</i></b>	<i>El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori).</i>	<i>Conocer el nivel de conocimiento técnico requerido en el área para destacar áreas críticas en el cual se necesite.</i>
<b><i>Uso de la maquinaria, equipo y herramienta</i></b>	<i>Grado de necesidad de utilización de maquinaria para el desempeño de las actividades dentro de la organización.</i>	<i>Verificar el Grado de dependencia tecnológica en el desempeño de las funciones</i>



<b>Nivel de decisión o planificación</b>	<i>Proceso que consiste en desarrollar y seleccionar un curso de acción para resolver un problema concreto.</i>	<i>Determinar que tanto afecta a las decisiones tomadas dentro de la empresa.</i>
<b>Interrelación o comunicación</b>	<i>Nivel de dependencia de información de otras áreas para el desarrollo de sus funciones.</i>	<i>Evaluar el nivel de dependencia de información interna y/o externa</i>
<b>Logística</b>	<i>Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.</i>	<i>Ponderar si es necesarios para llevar a cabo la organización de la empresa</i>
<b>Genera ventaja competitiva</b>	<i>Una empresa posee una ventaja competitiva cuando tiene alguna característica diferencial respecto de sus competidores, que le confiere la capacidad para alcanzar unos rendimientos superiores a ellos, de manera sostenible en el tiempo.</i>	<i>Comprobar si el factor a ponderar aporta un componente diferenciador entre empresas</i>
<b>Costo del producto</b>	<i>El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios.</i>	<i>Verificar el grado en que afecta el costo del producto cosmético</i>

*Tabla 47 Criterios para la Ponderación de las Funciones que componen el Índice Tecnológico*

A continuación se presenta el resultado de las ponderaciones a partir de la técnica desarrollada:

CUADRO RESUMEN DE LOS PORCENTAJES ASIGNADOS POR FUNCIONES			
<b>INDICE TECNOLÓGICO (ITEC)</b>	<b>D</b>	<b>DIRECCION</b>	<b>16%</b>
	<b>F</b>	<b>FINANZAS</b>	<b>15%</b>
	<b>RH</b>	<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<b>15%</b>
	<b>M</b>	<b>MERCADOTECNIA</b>	<b>16%</b>
	<b>P</b>	<b>PRODUCCION</b>	<b>21%</b>
	<b>C</b>	<b>SISTEMAS DE CALIDAD</b>	<b>17%</b>
	<b>TOTAL DEL % DEL ITEC</b>		<b>100%</b>

Tabla 48 Cuadro Resumen de la Ponderación de los Factores que Componen el Índice Tecnológico

**NOTA:** VER APENDICE N°1, el desarrollo de la obtención de los porcentajes a cada macrofuncion.

#### 2.2.1.4.2 DISEÑO DEL CÁLCULO DEL NIVEL TECNOLÓGICO, POR MEDIO DEL ÍNDICE TECNOLÓGICO (ITEC)

Uno de los objetivos del diagnóstico tecnológico es determinar el nivel tecnológico en el que se encuentran las empresas del rubro de cosméticos, con el fin de identificar la brecha tecnológica existente. Antes de mostrar el nivel tecnológico identificado en las empresas se definirá el concepto y lo conlleva el definirlo.

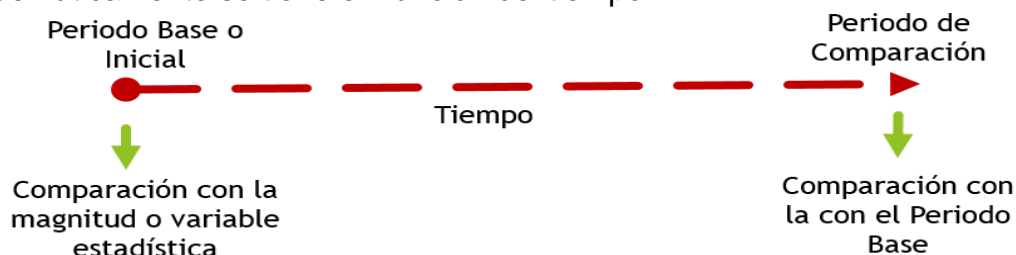
#### Un Índice o número índice:

Es una medida estadística que permite estudiar las fluctuaciones o variaciones de una magnitud o de más de una en relación al tiempo o al espacio. Dicho de otra forma, corresponde a un valor que se toma como base o punto de referencia y que tiene por objetivo medir las variaciones de un fenómeno aplicado al estudio se tiene: Tecnológico (adopción de un itinerario técnico; adopción tecnológica, etc.), entre otros.

Para una determinada variable estadística cuya evolución se pretende estudiar, se denominara:

- ✓ **Periodo inicial o base:** a aquel momento del tiempo sobre el que se va comparando la evolución de la magnitud o variable estadística
- ✓ **Periodo de comparación:** a aquel momento del tiempo en el que el valor de la magnitud se compara con el del periodo base.

Esquemáticamente se tiene en función del tiempo.



El cálculo del Nivel del ITEC nos permitirá determinar el nivel tecnológico en las empresas del rubro de cosméticos, el cual partiendo de la identificación de las tecnologías en cada función, se establecieron las variables a evaluar ponderando estas con los siguientes criterios:

1. Su posesión,
2. Su grado de utilización (desempeño),
3. Su grado de automatización.

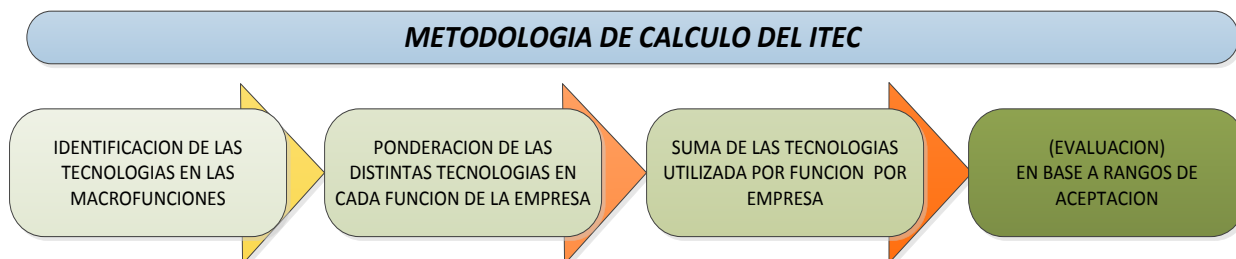


Ilustración 49 Metodología de Cálculo del ITEC

La ponderación de cada factor se determinara en base a la siguiente formula:

$$\text{FORMULA ITEC} = 0.16 \cdot D + 0.15 \cdot F + 0.15 \cdot RH + 0.16 \cdot M + 0.21 \cdot P + 0.17 \cdot C$$

En base a los resultados de la fórmula del ITEC se adoptara a clasificar en diferentes rangos que nos permita dar una calificación de medición para las empresas en el rubro de cosméticos.

<sup>33</sup>El ITEC adoptará un valor entre 0 y 100 y el criterio para su evaluación es:

Rango de % de ITEC	NIVEL TECNOLÓGICO
0% > ITEC <= 20%	BAJO
20% > ITEC <= 40%	ESCASO
40% > ITEC <= 60%	MEDIO
60% > ITEC <= 80%	ACEPTABLE
80% > ITEC <= 100%	ALTO

## 2.2.1.5 DISEÑO DE INDICADORES DE DIAGNOSTICO Y CAPACIDADES TECNOLOGICAS

### 2.2.1.5.1 DEFINICIÓN DE INDICADOR

Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo

<sup>33</sup><http://www.unizar.es/aeipro/finder/INGENIERIA%20DE%20PRODUCTOS/BB25.htm>

general, son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas.

Un indicador debe cumplir con tres características básicas:

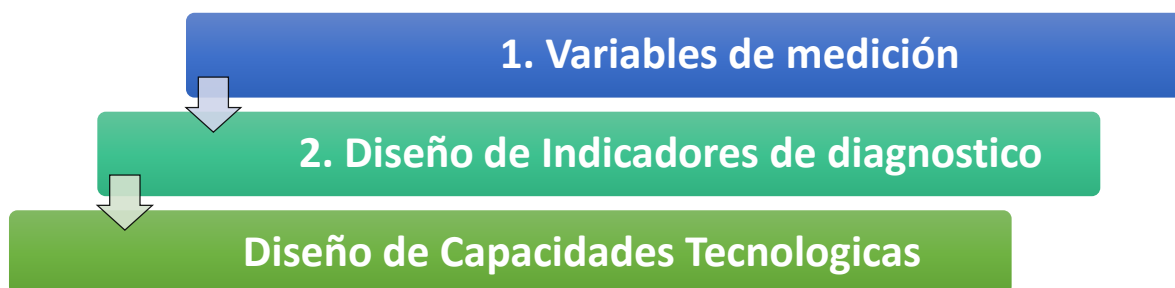
1. Simplificación: la realidad en la que se actúa es multidimensional, un indicador puede considerar alguna de tales dimensiones (económica, social, cultural, política, etc.), pero no puede abarcarlas todas.
2. Medición: permite comparar la situación actual de una dimensión de estudio en el tiempo o respecto a patrones establecidos.
3. Comunicación: todo indicador debe transmitir información acerca de un tema en particular para la toma de decisiones.

#### **2.2.1.5.2 OBJETIVOS DE UN INDICADOR**

Los indicadores son herramientas útiles para la planeación y la gestión en general, y tienen como objetivos principales:

- Generar información útil para mejorar el proceso de toma de decisiones, el proceso de diseño, implementación o evaluación de un plan, programa, etc.
- Monitorear el cumplimiento de acuerdos y compromisos.
- Cuantificar los cambios en una situación que se considera problemática.
- Efectuar seguimiento a los diferentes planes, programas y proyectos que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general.

### **PASOS PARA LA CREACION DE INDICADORES Y CAPACIDADES TECNOLOGICAS**



*Ilustración 50 Pasos para la Creación de Indicadores y Capacidades Tecnológicas*

#### **2.2.1.5.3 VARIABLES DE MEDICIÓN**

Para definir la información que se investigará en el diagnóstico tecnológico interno se partirá de identificar las variables medibles cuantificables y comparables el cual estarán asociadas a cada pregunta del instrumento de recolección de información de las empresas; con el propósito de servir de insumo para el diagnóstico sobre el comportamiento de cada área funcional previamente identificado y definido.

A continuación se enumeran y describen las variables que contendrá el instrumento de recolección de la información.

DESCRIPCION DE VARIABLES A MEDIR		
DIRECCION		
	VARIABLE	CONCEPTO
1	Nivel de organización	Conocer el nivel formal de organización, mediante el concepto de poseer o no una estructura de sus puestos y jerarquía definida
2	Documentación Formal	Conocer que aspectos dentro de la organización están formalizados mediante documentación 1. Manual de procedimientos 2. Manual de Organización 3. Manual de políticas
3	Planeación Tecnológica	Mediante este parámetro se podrá definir si la empresa tiene una proyección a futuro en cuanto a mejorar su nivel tecnológico.
4	Enfoque del desarrollo	Conocer el área con potencial de desarrollo tecnológicamente en las empresas del rubro cosmético. 1. Organización empresarial 2. Finanzas 3. Recursos Humanos 4. Producción 5. Mercadotecnia
5	Evaluación de planes	Conocer el grado de monitoreo que se le proporciona a los planes en desarrollo.
6	Desarrollo de medios de comunicación	Conocer en qué grado las empresas usa diferentes tipos de medios de comunicación interna. 1. Medios electrónicos 2. Medios físicos 3. Comunicación Verbal
7	Uso de recursos informáticos	Determinar qué áreas hacen uso mayormente del recurso informático dentro del rubro. 1. Producción 2. Contabilidad y Finanzas 3. Recursos Humanos 4. Marketing
8	Utilización de software especializado.	Determinar el nivel de integración de la información de diferentes áreas, y el desempeño eficientes con la utilización de software especializados, dentro de la empresa. 1. Paquete de Ofimáticos 2. ERP 3. MRP 4. CRM 5. Programas para la gestión de la contabilidad
9	Inversión en actividades innovadoras	Identificar si las empresas han invertido en busca de la innovación tecnológica en la empresa

10	Actividades innovadoras	<p>Conocer todas aquellas actividades que conllevan al desarrollo de un tipo de innovación. En el sentido de la introducción y cambios significativos que produzcan estas actividades.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición de Maquinaria</li> <li>2. Adquisición de hardware</li> <li>3. Adquisición de software</li> <li>4. Adquisición de tecnologías desincorporadas</li> <li>5. Contratación de consultorías y asistencias técnicas</li> <li>6. Actividades de ingeniería y diseño industrial</li> <li>7. Estudios de mercados</li> </ol>
11	Tipo de innovación	<p>Determinar de las actividades innovadoras realizadas y desarrolladas, cual fue el tipo de innovación que sufrió el negocio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Innovación de Producto</li> <li>2. Innovación de procesos</li> <li>3. Innovación de Mercadotecnia.</li> <li>4. Innovación en Organización</li> </ol>
<b>FINANZAS</b>		
12	Nivel de inversión en cuanto al monto en dólares	Medir el esfuerzo económico de las empresas en invertir en innovación.
13	Fuente de financiamiento	<p>Conocer las fuentes de financiamiento de las empresas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema bancario</li> <li>2. Financiamiento propio.</li> <li>3. Instituciones</li> <li>4. ONG</li> </ol>
14	Resultados de la inversión en la innovación	<p>Conocer los diferentes resultados en el desarrollo de la incorporación de la innovación a la empresa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elevar la productividad</li> <li>2. Elevar la cuota de mercado.</li> <li>3. Mejorar los productos</li> <li>4. Diversificar líneas de negocios</li> <li>5. Mejorar el nivel de organización.</li> </ol>
15	Información financiera.	<p>Conocer cuántos parámetros se utilizan para la toma de decisión en la inversión.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicadores Financieros de inversión</li> <li>2. Presupuestos de costos</li> <li>3. Estados Financieros Proformas</li> <li>4. Políticas de Inversión.</li> </ol>
16	Medición del desempeño financiero.	Medir la utilización de la información de razones financieras y productivas para el uso de medición de desempeño de las empresas.

<b>RECURSOS HUMANOS</b>										
17	Perfil de personal	Conocer si las personas que se requiere en las distintas áreas de la empresa, son las adecuadas mediante la definición del perfil.								
18	Tamaño de la empresa	Conocer el total de personal de las empresas								
19	Número de Personal calificado	Cuanto personal calificado existe en relación con el total del personal de la empresa.								
20	Personal calificado por áreas del negocio	Identificar el personal calificado inherente para las distintas áreas del negocio.								
		<table border="0"> <tr> <td>1. RRHH</td> <td>4. Formulación de prod</td> </tr> <tr> <td>2. Mercadeo</td> <td>5. Producción</td> </tr> <tr> <td>3. Contabilidad/Finanzas</td> <td>6. Control de calidad.</td> </tr> </table>	1. RRHH	4. Formulación de prod	2. Mercadeo	5. Producción	3. Contabilidad/Finanzas	6. Control de calidad.		
1. RRHH	4. Formulación de prod									
2. Mercadeo	5. Producción									
3. Contabilidad/Finanzas	6. Control de calidad.									
21	Planes de formación y capacitación	Conocer el nivel de formación con relación a capacitación en aspectos claves de la industria cosmética y del negocio.								
22	Tipos de Capacitación al personal	Conocer los tipos de capacitación y formación del personal que se ha implementado en las empresas.								
		<table border="0"> <tr> <td>1. BPM</td> <td>6. Análisis de estados financieros</td> </tr> <tr> <td>2. Diseño y formulación</td> <td>7. Técnicas de investigación</td> </tr> <tr> <td>3. Control de calidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Elaboración de planes de negocio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Elaboración de la estructura de costos</td> <td></td> </tr> </table>	1. BPM	6. Análisis de estados financieros	2. Diseño y formulación	7. Técnicas de investigación	3. Control de calidad		4. Elaboración de planes de negocio	
1. BPM	6. Análisis de estados financieros									
2. Diseño y formulación	7. Técnicas de investigación									
3. Control de calidad										
4. Elaboración de planes de negocio										
5. Elaboración de la estructura de costos										
<b>MERCADEO</b>										
23	Planificación de marketing	Medir el número de empresas que tienen estrategias definidas en el área de mercadeo.								
24	Utilización de medios de publicidad	Conocer la amplitud de medios que utiliza la empresa para tener presencia en el mercado.								
		<table border="0"> <tr> <td>1. Ferias artesanales,</td> <td>4. En el punto de venta</td> </tr> <tr> <td>2. Radio o TV</td> <td>5. Redes sociales</td> </tr> <tr> <td>3. Medios impresos</td> <td>6. Página web</td> </tr> </table>	1. Ferias artesanales,	4. En el punto de venta	2. Radio o TV	5. Redes sociales	3. Medios impresos	6. Página web		
1. Ferias artesanales,	4. En el punto de venta									
2. Radio o TV	5. Redes sociales									
3. Medios impresos	6. Página web									
25	información presentada en empaque	Conocer el número de elementos de información que presenta el empaque.								
		<table border="0"> <tr> <td>1. Marca</td> <td>5. Logo</td> </tr> <tr> <td>2. Listado de ingredientes</td> <td>6. Número de Lote</td> </tr> <tr> <td>3. Registro sanitario</td> <td>7. Código de barra</td> </tr> <tr> <td>4. Peso Neto</td> <td></td> </tr> </table>	1. Marca	5. Logo	2. Listado de ingredientes	6. Número de Lote	3. Registro sanitario	7. Código de barra	4. Peso Neto	
1. Marca	5. Logo									
2. Listado de ingredientes	6. Número de Lote									
3. Registro sanitario	7. Código de barra									
4. Peso Neto										

26	Uso de información de tendencias	Conocer con cuantas fuentes de información utiliza para informarse sobre tendencias de consumo. 1. Libros y revistas 2. Investigaciones de mercado 3. Mediante exposiciones, congresos, etc 4. Base de datos electrónicas, internet.						
27	Líneas de formas cosméticas en las empresas	Conocer a que líneas de formas cosméticas pertenecen a cada una de las empresas.						
		<table border="1"> <tr> <td>1. Naturales</td> <td>2. Convencionales</td> </tr> <tr> <td>1) Líquidos</td> <td>1) Líquidos</td> </tr> <tr> <td>2) Semisólidos</td> <td>2) Semisólidos</td> </tr> <tr> <td>3) Sólidos</td> <td>3) Sólidos</td> </tr> </table>	1. Naturales	2. Convencionales	1) Líquidos	1) Líquidos	2) Semisólidos	2) Semisólidos
1. Naturales	2. Convencionales							
1) Líquidos	1) Líquidos							
2) Semisólidos	2) Semisólidos							
3) Sólidos	3) Sólidos							
28	Incorporación de productos nuevos en la empresas	Conocer si se han desarrollado nuevos productos cosméticos en las empresas: 1. Naturales 2. Convencionales						
29	Incursión en productos naturales	Medir el nivel de interés de incursionar con productos cosméticos de materia prima natural.						
30	Condiciones Favorables en cosmética natural	Medir las condiciones favorables tecnológicas para incursionar en la elaboración de producto cosmético natural.						
<b>PRODUCCION</b>								
31	Certificaciones en las empresas productores de cosméticos	Conocer las diferentes certificaciones con las que cuentan las empresas del rubro de cosméticos en El Salvador. 1. ISO 9001 Gestión de la Calidad 2. ISO 22716BPM de productos cosméticos 3. ISO 17025 Acreditación de Laboratorios 4. RTCA Buenas Prácticas de Manufactura						
32	Proveniencia del tipo de materia prima	Conocer el origen de proveniencia de la materia prima requerida por las empresas. 1. Nacionales 2. Extranjeros 3. Ambas						
33	Razón de la adquisición de materias primas del extranjero.	Conocer las diferentes razones por la cual adquieren la materia prima del extranjero.						
		<table border="1"> <tr> <td>1. Inexistencia en Mdo. Nacional.</td> <td>4. Calidad requerida</td> </tr> <tr> <td>2. Seguridad de Abastecimiento</td> <td>5. Menores costos en la fabricación.</td> </tr> <tr> <td>3. Tratamientos previos.</td> <td>6. otros.</td> </tr> </table>	1. Inexistencia en Mdo. Nacional.	4. Calidad requerida	2. Seguridad de Abastecimiento	5. Menores costos en la fabricación.	3. Tratamientos previos.	6. otros.
1. Inexistencia en Mdo. Nacional.	4. Calidad requerida							
2. Seguridad de Abastecimiento	5. Menores costos en la fabricación.							
3. Tratamientos previos.	6. otros.							
34	Manufactura de los productos cosméticos	Conocer si las empresas realizan la manufactura de los productos cosméticos, o si la realizan en outsourcing su producción.						



<b>INGENIERIA DEL PRODUCTO</b>		
	<b>Variables</b>	<b>Concepto</b>
<b>35</b>	Número de empresas con personal para formulación.	Medir el número de empresas que cuentan con personal para la formulación de los productos cosméticos. 1. Personal interno 2. Personal Externo
<b>36</b>	Fuente del personal externo de formulación	Conocer la proveniencia y oferta en el medio externo de los formuladores de productos cosméticos para las empresas a este rubro. 1. Fuentes Publicas 2. Fuentes Privadas
<b>LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO</b>		
<b>37</b>	Nivel de exigencia y utilización de materias primas de calidad	Medir el nivel de calidad el cual se exige a sus proveedores de materias primas, como la utilización de materias primas de calidad en sus productos. El cual se contemplara con la suma de las siguientes subvariables. 1. Características y especificaciones Técnicas 2. COA'S (Certificado de Análisis) 3. MSDS (Material safety data sheet)
<b>38</b>	Políticas de Gestión de Inventarios (abast de mp)	Medir la utilización de las técnicas de gestión de inventarios en base a la estimación de necesidades de producción de cada empresa.
<b>39</b>	Gestión física de Inventarios	Medir el nivel de conocimientos y aplicación de técnicas en el ordenamiento y el buen funcionamiento del Almacén de Materias Primas. 1. Identificación de productos. 2. Localización y ubicación 3. Clasificación de productos
<b>40</b>	Procedimientos del Manejo de materias Primas en almacén	Medir el conocimiento sobre el manejo de materiales, en cuanto a : 1. Manual de procedimientos de cargas y descargas, apilamientos y estabilidad, rutas y conducción de la materia prima en almacenes. 2. Señalización de flujo de materiales
<b>41</b>	Tecnología en almacén	Utilización de medios manuales o tecnologías para el manejo de materiales 1. Manual 2. por medio de Equipos

42	Nivel de servicios Auxiliares	Medir el nivel de utilización de tecnologías en los servicios auxiliares, el cual caracterizando al rubro de cosméticos y el grado de importancia y la inherencia a los procesos de este.
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Purificación de agua</li> <li>2. Sistema de ventilación</li> <li>3. Sistema de control de gases</li> <li>4. Sistema de control de temperatura</li> <li>5. Planta eléctrica</li> <li>6. Otros</li> </ol>
<b>INGENIERIA DEL PROCESO</b>		
43	Planificación de la Producción	Conocer si realizan la producción en base a una previa planificación
44	Nivel de Planificación de la producción.	<p>Medir si las empresas realizan la función de la planificación en base a todos los aspectos necesarios los cuales se enlistan los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordenes de Producción.</li> <li>2. Capacidad Instalada de maquinaria.</li> <li>3. Procedimientos de Operación Estándares POE.</li> <li>4. Capacidad Instalada del Recurso Humano</li> </ol>
45	Protocolos de Producción	<p>Medir si cuentan con todos los aspectos de un protocolo de producción para la elaboración de cosméticos, el cual cuenta con lo siguiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formula del Producto o Lote.</li> <li>2. Desperdicios de materiales en el proceso de fabricación</li> <li>3. Volumen de Producción</li> <li>4. Condiciones y tratamientos previos a materiales que lo necesiten</li> <li>5. Registro de firma y sello de aprobado por cada área en producción.</li> <li>6. Envases y empaques a utilizar para esa orden de producción.</li> </ol>
46	Estandarizan sus tiempos de procesos.	Medir si cuentan con la medición del trabajo para la estandarización de las operaciones en producción, el cual; el no contar con esta variable es más difícil la planificación.
47	Nivel del cumplimiento de la planificación.	<p>Medir el grado de cumplimiento en la ejecución de los planes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 50% de las veces</li> <li>2. 70% de las veces</li> <li>3. 90% de las veces</li> <li>4. 100% de las veces</li> </ol>

<b>MANUFACTURA DE LOS PRODUCTOS</b>										
48	Renovación de maquinaria	Conocer si las empresas han adquirido maquinaria para la elaboración de sus productos								
49	Criterios para la renovación de maquinaria.	Determinar los criterios por la cual adquirió la maquinaria: Por deterioros de la máquina, Por aumento de la capacidad, por Aumento de costos en reparación o Aumento de costos en operación								
50	Estado de la maquinaria adquirida	Conocer el estado de la maquinaria actual adquirida, es decir, si es nueva, o si esta es adquirida en las condiciones de usada, además de conocer sus años de esta.								
51	Volumen de Producción	Conocer el volumen de producción en las diferentes líneas de productos que elaboren las empresas.								
52	Utilización de la Capacidad de la maquinaria.	Medición del porcentaje de utilización de la capacidad de la maquinaria, para medir la subutilización o lo ajustada o sobreutilización de esta								
		<table border="0"> <tr> <td>1. <math>\leq 50</math></td> <td>3. <math>&gt;70 \leq 90</math></td> </tr> <tr> <td>2. <math>&gt;50 \leq 70</math></td> <td>4. <math>&gt;90 \leq 100</math>.</td> </tr> </table>	1. $\leq 50$	3. $>70 \leq 90$	2. $>50 \leq 70$	4. $>90 \leq 100$ .				
1. $\leq 50$	3. $>70 \leq 90$									
2. $>50 \leq 70$	4. $>90 \leq 100$ .									
<b>TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA</b>										
53	Procesos productivos en las Líneas de producción	Conocer los procesos productivos en las empresas las diferentes líneas de productos: <table border="0"> <tr> <td><b>Líquidos y Semisólidos</b></td> <td><b>Sólidos</b></td> </tr> <tr> <td>1. Manual</td> <td>1. Manual</td> </tr> <tr> <td>2. Semiautomáticas</td> <td>2. Semiautomáticas</td> </tr> <tr> <td>3. Automáticas</td> <td>3. Automáticas</td> </tr> </table>	<b>Líquidos y Semisólidos</b>	<b>Sólidos</b>	1. Manual	1. Manual	2. Semiautomáticas	2. Semiautomáticas	3. Automáticas	3. Automáticas
<b>Líquidos y Semisólidos</b>	<b>Sólidos</b>									
1. Manual	1. Manual									
2. Semiautomáticas	2. Semiautomáticas									
3. Automáticas	3. Automáticas									
54	Grado de Obsolescencia en maquinaria de Líneas de producción	Conocer la obsolescencia de las maquinarias en las líneas de producción 1. Líquidos y Semisólidos 2. Sólidos								
<b>ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO COSMETICO</b>										
55	Outsourcing en Acondicionamiento del producto	Conocer si las empresas realizan el acondicionamiento de sus productos cosméticos , o lo realizan con outsourcing								
56	Nivel de uso de tecnologías en el acondicionamiento primario	Conocer el uso de la tecnología en cuanto al acondicionamiento primario de los productos cosméticos en las empresas 1. Manual; 2. Semiautomáticas y 3. Automáticas								

57	Número de empresas que realizan acondicionamiento secundario	Medir el número de empresas que hacen uso del empaque secundario
58	Nivel de uso de tecnologías en el acondicionamiento secundario	Conocer el uso de la tecnología en cuanto al acondicionamiento secundario de los productos cosméticos en las empresas 1. Manual; 2. Semiautomáticas y 3. Automáticas
59	Condiciones del proceso de dosificado y acondicionado	Medir si cumple con el mayor de los requisitos para un buen proceso del acondicionado de productos. 1. Limpieza y desinfección del empaque primario. 2. Procesos definidos del correcto acondicionado de productos 3. Control de la contaminación cruzada de producto. 4. Formato de registro del lote producido.
60	Etiquetado de productos	Medir la correcta información de la etiqueta que corresponde al lote de productos.
<b>MANTENIMIENTO</b>		
61	Procedimientos de Mantenimiento	Conocer si la actividad de mantenimiento lo realiza en base a procedimientos definidos y autorizados.
62	Programas de mantenimiento	Conocer si realizan la actividad de mantenimiento a las tecnologías dentro de la planta de las empresas. Mediante Programas Predictivo, Preventivo y/o Correctivo
63	Grado de control y de verificación de mantenimientos	Medir el nivel de control después del respectivo mantenimiento en las tecnologías. El equipo en reposo, en funcionamiento en vacío o Verificándolo en funcionamiento a carga
<b>SISTEMA DE CALIDAD</b>		
64	Puntos críticos de control de calidad	Conocer si realizan la actividad del control de calidad y el punto donde lo realizan. 1. Ninguno 2. Al inicio (materia prima entrante) 3. Durante el proceso. 4. Al Producto final

<b>65</b>	Realización del control de calidad	Conocer si la empresa cuenta con el personal y el equipo necesario en la planta para la realización del control de calidad. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interno</li> <li>2. Externo</li> </ol>
<b>66</b>	Documentación para la Gestión de la Calidad	Conocer la el grado de gestión de la calidad en cuanto al desarrollo de las diferentes procedimientos previamente definidos. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimientos de muestreo</li> <li>2. Definición de Limites de Control</li> <li>3. Medidas de correcciones de las desviaciones.</li> <li>4. Aprobación y rechazos de materiales y productos terminados</li> </ol>
<b>67</b>	Tipos de Pruebas de calidad	Conocer que pruebas realizan (independiente el punto donde lo realice Inicio /Durante el proceso/Al producto final). <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pruebas Organolépticas.</li> <li>2. Pruebas de Control Físico.</li> <li>3. Pruebas de Control Químico.</li> </ol>
<b>68</b>	Grado de Gestión de la Calidad para los productos	Medir e identificar a las empresas que cuentan con la aplicación de aspectos que garanticen la calidad en sus productos, las cuales se suman con lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuarentena para los productos cosméticos final.</li> <li>2. Trazabilidad de los productos.</li> <li>3. Certificado de análisis de sus productos.</li> <li>4. Ninguno.</li> </ol>
<b>69</b>	Estados de operación de los instrumentos de medición y control de calidad	Conocer si los instrumentos de medición y control de calidad se les brindan un programa de calibración para la correcta medición de lectura de la calidad requerida en los productos.
<b>70</b>	Frecuencia de calibración de los equipos de calidad	Conocer la frecuencia con la cual operan los equipos para la realización de los controles de calidad.
<b>71</b>	Otras Pruebas de calidad	Conocer debido a sus exigencias de calidad realiza otras pruebas.

*Tabla 49 Descripción de las Variables de Medición*

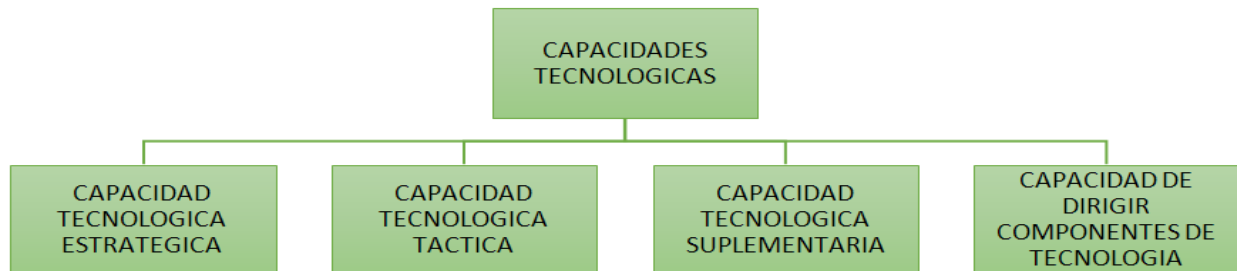
#### 2.2.1.5.4. DISEÑO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS E INDICADORES DE DIAGNÓSTICO.

Para el diseño y generación de indicadores y lograr los objetivos planteados al estudio con el fin de determinar tecnológicamente el diagnóstico del rubro de cosméticos, partiendo de las premisas de identificar las capacidades tecnológicas, a continuación se presenta como se definen:

##### Concepto de capacidades tecnológicas

<sup>34</sup>El concepto de capacidades tecnológicas describe las habilidades más amplias que se requieren para iniciar un proceso de mejoras conducentes a un sendero de crecimiento y desarrollo sostenido. La definición de capacidades tecnológicas implica conocimientos y habilidades para adquirir, usar, absorber, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992).

A continuación se detallaran las diferentes capacidades tecnológicas para el diseño de indicadores que permitirá efectuar el Diagnostico Tecnológico.



##### 1. Capacidad tecnológica estratégica:

Este tipo de capacidad se enfoca en la generación de planes y acciones encaminadas en desarrollar ventajas competitivas sostenibles propias de la empresa y en sector donde se establece.

**A. Capacidad de creación:** Refleja la proyección y el grado de iniciativa en la creación de planes empresariales tecnológicos.

**B. Capacidad de diseño e Ingeniería (DISEÑO):** Identifica la habilidad y el desempeño del conocimiento técnico e ingenieril dentro de las empresas para hacer el buen uso eficiente de los recursos que se tienen y que se han adquirido.

##### 2. Capacidad tecnológica táctica:

Es la habilidad que tiene una empresa en desarrollar su actividad apoyada en los recursos tecnológicos disponibles los elementos que entrega se consideran los productos propios que elabora o hacen parte de su aparato productivo.

<sup>34</sup> Definidas por H. Panda and K. Ramanathan , y retomadas en la tesis APROXIMACIÓN DE MODELO METODOLÓGICO SOBRE CAPACIDAD TECNOLÓGICA PARA LAS PYMES DEL SECTOR METALMECÁNICO COLOMBIANO (pag. 40)

**A. Capacidad de mercadeo y venta:** Identificar la capacidad y el aprovechamiento de las técnicas y herramientas para la función de Mercadeo dentro de las empresas.

**B. Capacidad de producción (MANUFACTURA):** Identifica la fortaleza que poseen las empresas en cuanto al conocimiento (Know how), y los medios tangibles (maquinaria, equipo y herramientas) para la elaboración de sus productos, en los diferentes procesos de manufactura, reflejando la demanda tecnológica para el rubro de cosméticos.

### **3. Capacidad tecnológica suplementaria:**

Este tipo de capacidad se enfoca en sondear el estado de la tecnología del sector, implementarla a la empresa, y mantenerla activa y actualizada.

**A. Capacidad de adquirir tecnología:** Como las empresas realizan los esfuerzos para adquirir conocimiento y desempeñarlos dentro de las empresas, por ejemplo las capacitaciones para el personal en las diferentes áreas funcionales de la empresa.

**B. Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida:** Identificar si las empresas cuentan con el conocimiento necesario para dar soporte a la tecnología propia que ha adquirido ya sea conocimientos o maquinarias y equipos.

### **4. Capacidad de dirigir componentes de tecnología:**

Las empresas que son fuertemente influenciadas por la tecnología desarrollan habilidades para administrar esta la capacidad frente a los planes de desarrollo empresarial, su principal habilidad es la de alinear la estrategia empresarial con el plan de desarrollo tecnológico.

**A. Generación de Tecnología Propia:**<sup>35</sup> Capacidad Intelectual, el capital intelectual es indispensable para la evolución para la evolución de las organizaciones y los establecimientos productivos.

A continuación se presenta un esquema como se desarrolla la generación propia dentro de una organización o empresa manufacturera.

---

<sup>35</sup> Fuente: Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología, cap. II, MEXICO



**B. Gestión y desempeño empresarial:** Identifica una vez adquirido la tecnología evaluando el conocimiento que se posee como se desempeña en las áreas estratégicas de la empresa.

A continuación se presentan el cuadro de indicadores en base la clasificación de capacidades tecnológicas y las variables definidas anteriormente para poder determinar el Diagnóstico tecnológico interno del rubro de cosméticos.



**CUADRO DE INDICADORES**

**I. CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA**

**A. Capacidad de creación**

1	<b>Nombre del Indicador:</b> Nivel de creación de Planes tecnológicos			
	<b>Objetivo:</b> Medir la capacidad que poseen las empresas para crear, desarrollar y emprender planes estratégicos en las diferentes áreas funcionales en busca de la incorporación de la tecnología y a donde se enfocan mayormente sus esfuerzos según sus necesidades de empresas.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var</b>
	Número de áreas funcionales con planes tecnológicos establecidos por las empresas del rubro de cosméticos	El indicador se compone de 5 Sub-indicadores los cuales indican el número porcentual de creación de planes tecnológicos por áreas funcionales dentro de las empresas del rubro de cosméticos.	<b>Planes tecnológicos en organización empresarial</b> $\frac{(4.1)\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en OE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	4.1
			<b>Planes tecnológicos en Finanzas</b> $\frac{(4.2)\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en F}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	4.2
			<b>Planes tecnológicos en Producción</b> $\frac{(4.3)\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en P}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	4.3
			<b>Planes tecnológicos en Mercadotecnia</b> $\frac{(4.4)\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en M}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	4.4
			<b>Planes tecnológicos en Recursos Humanos</b> $\frac{(4.5)\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en RRHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	4.5
2	<b>Nombre del Indicador:</b> Empresas productoras de productos cosméticos naturales			
	<b>Objetivo:</b> Identificar las empresas que elaboran productos cosméticos naturales, para indagar a las empresas que actualmente solamente poseen líneas de productos cosméticos convencionales si desean incursionar en productos cosméticos naturales.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var</b>
	No. de empresas que elaboran productos naturales.	Del No. total de empresas identificar aquellas empresas que elaboran al menos un producto cosmético natural.	<b>Empresas productoras de cosméticos naturales</b> $\frac{(27)\# \text{ de empresas productoras de comseticos naturales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	27
<b>Capacidad de diseño e ingeniería</b>				
3	<b>Nombre del Indicador:</b> Desempeño de las Tecnologías de información y comunicación			

<b>Objetivo:</b> Identificar la posesión de los recursos tecnológicos para la información y comunicación de las empresas además del desempeño de la empresa con software para la administración, planificación y gestión de todas las áreas del negocio.			
<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var</b>
Número de empresas con utilización de los elementos para el desempeño de las TIC sobre el total de las empresas del rubro de cosméticos	El indicador de desempeño de las TIC, se compone de tres sub-indicadores puntuales y de mucha relevancia dentro de las empresas, identificando el número de la utilización de computadoras por áreas funcionales, la utilización de medios electrónicos para la información y comunicación dentro, y utilización de software dentro de las empresas. Además para el mayor análisis y detalle se presentan los datos en que área o para que funciones utilizan mayormente las TIC dentro del rubro.	<b>1. Uso promedio de recursos de computadoras por áreas funcionales</b>	7.1
		$(7) \frac{\sum \text{de empresas con utilizacion de pc por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	7.2
			7.3
			7.4
		<b>2. Usos de medios electrónicos</b>	6
		$(6) \frac{\# \text{ de empresas que utilizan medios electronicos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	
		<b>3. Uso de Software en la Gestión Administrativa y Operativa.</b>	8.1
		$(8.1 - 8.5) \frac{\sum \text{Software para la gestion administrativa y operad}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	8.2
			8.3
			8.4
	8.5		
<b>Sub-indicadores Informativos (complementan el análisis de los indicadores)</b>			
		<b>Uso de recurso de computadoras por concentración de áreas funcionales</b>	7.1
		$(7.1 - 7.4) \frac{\sum \text{individual por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	7.2
			7.3
			7.4
		<b>Uso de software individuales</b>	8.1
		$(8.1 - 8.5) \frac{\sum \text{individuales por utilizacion de software}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	8.2
			8.3
			8.4
			8.5
4	<b>Nombre del Indicador:</b> Porcentaje de Innovación		
<b>Objetivo:</b> identificar el porcentaje de innovación que han realizado en los últimos 2 años, en los cuatro tipo de innovación en producto, proceso mercadotecnia y organizativa, midiendo la capacidad e iniciativa que tienen las empresas de estar constantes cambios significativo y ser más competitivos partiendo de las líneas estratégicas de la dirección de la empresa.			
<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var</b>
Número de empresas que han innovado en los último 2 años del total de	Se construye a partir de los 4 tipos de innovación Producto, Proceso,	<b>1. Innovación de Producto</b>	
		$(11.1) \frac{\sum \text{total del \# de empr. con innov. de producos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	11.1

	empresas del rubro de cosméticos	Mercadeo Organizacional	y	<b>2. Innovación de Proceso</b> $\frac{(11.2)\sum \text{total del \# de empresas con innovacion de proceso}}{\text{\# de empresas participantes}}$	11.2
				<b>3. Innovación en Mercadotecnia</b> $\frac{(11.3)\sum \text{total del \# de empr. con innov. en mercadotecnia}}{\text{\# de empresas participantes}}$	11.3
				<b>4. Innovación en Organización empresarial</b> $\frac{(11.4)\sum \text{total del \# de empr. con innov. en Organizacion}}{\text{\# de empresas participantes}}$	11.4
5	<b>Nombre del Indicador:</b> Dotación de Tecnología				
	<b>Objetivo:</b> Medir la capacidad de identificar las necesidades y requerimientos de adquirir tecnologías, y satisfacer o ejecutar un plan u objetivo planteado por las empresas.				
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>		<b>Var.</b>
	Número de empresas con actividades innovadoras, sobre el total de empresas de cosméticos	Se construye en base a dos clasificaciones Tecnologías Incorporadas y Transferencia de Tecnología, cada una comprende diferentes tipos de actividades innovadoras.	<b>1. Tecnología incorporada</b>		10.1
			$\frac{(10.1 - 10.3)\sum \text{de actividades innovadoras realizadas}}{\text{\# de empresas participantes}}$		10.2
					10.3
			<b>2. Transferencia de tecnología</b>		10.4
			$\frac{(10.4 - 10.8)\sum \text{de actividades innovadoras realizadas}}{\text{\# de empresas participantes}}$		10.5
				10.6	
				10.7	
				10.8	
6	<b>Nombre del Indicador:</b> Financiamiento externo No bancario				
	<b>Objetivo:</b> Medir la habilidad en la búsqueda de fuentes de financiamientos y desempeño de conocimientos en los análisis financieros.				
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>		<b>Var.</b>
	Número de empresas con han financiado exentamente sus proyectos de desarrollo tecnológico por sistemas No bancarios, sobre el total de empresas del rubro de cosméticos.		<b>1. Financiamiento por sistemas No bancarios</b>		13.2
			$\frac{(13.2 - 13.4)\# \text{ de empresas con financiamiento externo no bancario}}{\text{total de empresas prticipantes}}$		13.3
					13.4
			<b>Sub-indicadores Informativos (complementan el análisis de los indicadores)</b>		
			<b>1. Financiamiento por sistemas bancarios</b>		13.1

			$\frac{(13.1)\# \text{ de empresas que sean financiados por Sistemas bancarios}}{\text{total de empresas participantes}}$	
			<b>2. Financiamiento Propio</b> $\frac{(13.2)\# \text{ de empresas que sean financiamiento propio}}{\text{total de empresas participantes}}$	13.2
			<b>3. Financiamiento por Instituciones Gubernamentales</b> $\frac{(13.3)\# \text{ de empresas que sean financiados por Instituciones Gob.}}{\text{total de empresas participantes}}$	13.3
			<b>4. Financiamiento por ONG</b> $\frac{(13.4)\# \text{ de empresas que sean financiados por ONG}}{\text{total de empresas participantes}}$	13.4
<b>Capacidad Tecnológica Táctica</b>		Es la habilidad que tiene una empresa en desarrollar su actividad apoyada en los recursos tecnológicos disponibles los elementos que entrega se consideran los productos propios que elabora o hacen parte de su aparato productivo.		
<b>Capacidad de Mercadeo</b>				
<b>7</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Medir el Nivel de Capacidad de Mercadeo			
	<b>Objetivo:</b> Medir la capacidad del uso de tecnologías y conocimientos para la función de mercadeo dentro de las empresas.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas con utilización de los elementos y variables para el buen desempeño de la capacidad de mercadeo sobre el total de empresas del rubro de cosméticos	Se compone de cuatro elementos del proceso de mercadeo, los cuales cada uno de ellos se evalúa diferentes variables.	<b>1. Planes de Marketing</b> $\frac{(23)\# \text{ de empresas que poseen planes de marketing}}{\text{total de empresas participantes}}$	23
			<b>2. Publicidad y promoción</b> $\frac{(24) \sum \# \text{ de medios de publicidad}}{\text{total de empresas participantes}}$	24.1 24.2 24.3 24.4 24.5 24.6
			<b>3. Investigación de Mercado</b> $\frac{(26) \sum \# \text{ de utilizacion de medios de informacion}}{\text{total de empresas participantes}}$	26.1 26.2 26.3 26.4 26.5

				25.1 25.2 25.3 25.4 25.5 25.6 25.7
			<b>4. Requerimientos del producto</b> $\frac{(25) \sum \# \text{ de elementos de empaque}}{\text{total de empresas participantes}}$	
<b>Capacidad de Producción (Manufactura)</b>				
<b>8</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Soporte Tecnológico Auxiliar			
	<b>Objetivo:</b> Identificar los distintos servicios auxiliares que poseen las empresas que sirvan de apoyo a los procesos de elaboración de sus productos cosméticos.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas con mayor uso de recursos tecnológicos auxiliares.	Se construye a partir de todos los servicios auxiliares que son inherentes a los procesos de los productos cosméticos.	<b>Nivel de Servicios auxiliares en las empresas</b> $\frac{(42.1 - 42.5) \# \text{ de empresas que cuentan con servicios auxiliares}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	41.2 42.1 42.2 42.3 42.4 42.5
<b>9</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Cumplimiento de Normas y Certificaciones			
	<b>Objetivo:</b> Identificar el desempeño del negocio en base a requerimientos de certificaciones de operación y procedimientos.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas con cumplimiento de normas y certificaciones del total de empresas del rubro de cosméticos.	El indicador se basa sobre el cumplimiento de normas aplicadas a los cosméticos como los RTCA, además de las certificaciones adicionales como las ISO.	<b>Empresas con cumplimiento de las RTCA en BPM</b> $\frac{(31.4) \# \text{ de empresas que cuentan con las BPM}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <b>Número de empresas con certificaciones adicionales</b> $\frac{(31_{1,2,y 3}) \# \text{ de empresas con certificaciones adicionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	31.4 31.1 31.2 31.3
<b>10</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Nivel de planificación			
	<b>Objetivo:</b> Medir el nivel de conocimientos y el desempeño de técnicas de manufactura de productos, en cuanto a la planificación de la producción de cosméticos.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas con cumplimiento de los elementos para la	Se construyó a partir de las variables de planificación de la	<b>Variables para la planificación de la producción</b> ➤ <b>Ordenes de Producción</b>	44.1 44.2 44.3

	planificación de la producción en el total de empresas de cosmético.	producción, los requerimientos para una orden de producción y la estandarización de los procesos, los cuales cada uno de estos deberá de cumplir una serie de aspectos para su desempeño total.	<p>(44.1) <u># de empresas que realizan Ordenes de Produccion</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Capacidad instalada de la maquinaria y equipo</b></p> <p>(44.2) <u># de empresas que planifican con inf. de CI de Maq. y Eq.</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Procedimientos de Operación Estándar</b></p> <p>(44.3) <u># de empesas que planifican con las POE</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Capacidad instalada del Recurso Humano</b></p> <p>(44.4) <u># de empresas que planifican con inf. de CI del RRHH</u> # de empresas participantes</p>	44.4
			<p><b>Establecimientos de las Ordenes de producción</b></p> <p>➤ <b>Formula del Producto / Lote</b></p> <p>(45.1) <u># de empresas que establecen formula del pod./lote</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Volumen de producción</b></p> <p>(45.2) <u># de empresas que establecen en su OP Vol. de Prod.</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Registro, firma y sello de recibido entre cada área de producción</b></p> <p>(45.3) <u># de empresas que establecen su OP con registros fisicos</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Desperdicios en el proceso de fabricación</b></p> <p>(45.4) <u># de empresas que establecen en su OP desperdicios inherentes</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Condiciones o tratamientos previos a mp</b></p> <p>(45.5) <u># de empresas que establecen en su OP tratamientos previos</u> # de empresas participantes</p> <p>➤ <b>Envases y empaques requeridos</b></p> <p>(45.6) <u># de empresas que establecen en su OP envases y empaques</u> # de empresas participantes</p>	45.1 45.2 45.3 45.4 45.5 45.6
			<p><b>1. Empresas que estandarizan sus procesos</b></p> <p>(46) <u># de empresas que estandarizan sus procesos productivos</u> # de empresas participantes</p>	46

<b>11</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada			
	<b>Objetivo:</b> Identificar el nivel de utilización de la capacidad instalada para determinar si se encuentran en subutilización o sobreutilización			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción del Indicador:</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Porcentaje utilización de la capacidad instalada de las empresas del rubro cosméticos.	La utilización de la capacidad instalada se presentara vista desde 2 perspectivas, Como total de empresas en representación del rubro, Y por líneas de productos que realizan las empresas (líquidos/semisólidos y/o sólidos)	<b>1. Capacidad instalada del rubro de cosméticos</b> $\frac{\sum \text{promedio de las capacidades instaladas de las empresas}}{\# \text{ Total de empresas participantes}}$ <b>2. Capacidad Instalada por estados físico químicos</b> $\frac{\sum \text{prom. de las capacidades instaladas de las empresas x estados}}{\# \text{ Total de empresas por estados F - Q}}$	52.1 52.2 52.3 52.4
<b>12</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Capacidad de diversidad de productos			
	<b>Objetivo:</b> Identificar la capacidad de elaborar diferentes productos cosméticos, de los 3 tipos de formas cosméticas líquidos, semisólidos y sólidos, para medir el nivel tecnológico en el que se encuentran las empresas y la complejidad de estas tanto en sus maquinarias como en el conocimiento para su elaboración.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción del Indicador:</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de productos cosméticos que elaboran las empresas del rubro de cosméticos	Se identificaron el total de productos cosméticos que se elaboran por las empresas del país, que representa una oferta total de 21 productos cosméticos en las diferentes tipos de formas cosméticas.	<b>1. Capacidad de diversidad de productos</b> $\frac{(27) \sum \text{total por tipo de lineas de productos cosmeticos}}{\# \text{ de empresas participantes (tamaños)}}$	27
<b>13</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Nivel de automatización de los procesos productivos			
	<b>Objetivo:</b> Identificar el nivel de automatización de los procesos productivos en las empresas, reflejando la tecnologías de las empresas en producción identificando parte del inventario tecnológico de estas.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción del Indicador:</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Porcentajes de procesos automatizados en los procesos productivos de las empresas del rubro cosméticos.	El indicador de automatización de los procesos será identificando por medio de los tres tipos de procesamiento que se encuentren, manuales,	<b>Nivel de automatización de procesos productivos</b> $\frac{(53.1) \# \text{ de empresas con procesos productivos manuales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	53.1 53.2 53.3 55.1 55.2 55.3



	<b>NOTA;</b> el indicador será tomado en base al mayor valor obtenido en cualquiera de los 3 subindicadores descritos.	semiautomáticos y automáticos. <b>NOTA:</b> incluye los procesos de maquilado y empaçado de los productos.	(53.2) $\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos semiautomáticos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	57.1
			(53.3) $\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos automáticos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	57.2 57.3
<b>14</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Empresas con Control de Calidad			
	<b>Objetivo:</b> Identificar las empresas que realizan control de calidad, midiendo la intensidad de estos, es decir si realizan más de un tipo de control de calidad ya que para los cosméticos se pueden aplicar 3 tipos de control de calidad.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas que realizan control de calidad en las empresas del rubro de cosmético	Las construcción del indicador parte de los 3 tipos de pruebas que se pueden realizar en los productos cosméticos tales pruebas son: 1. Organolépticas 2. Físicas y 3. Microbiológicas.	<b>Tipos de pruebas de control de calidad</b> <b>1. Pruebas Organolépticas</b> $(63) \frac{\sum \text{individuales de pruebas organolepticas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <b>2. Pruebas Físicas</b> $(63) \frac{\sum \text{individuales de pruebas fisicas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <b>3. Pruebas Químicas y microbiológicas</b> $(63) \frac{\sum \text{individuales de pruebas Químicas y Microbiológicas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	63.1 63.2 63.3 63.4
	<i>Capacidad tecnológica suplementaria</i>	Esta capacidad se enfoca en sondear el estado de la tecnología del sector, implementarla a la empresa, y mantenerla activa y actualizada		
	<b>Capacidad de adquirir Tecnología</b>			
<b>15</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Empresas con Control de Calidad			
	<b>Objetivo:</b> Identificar las empresas que realizan control de calidad, midiendo la intensidad de estos, es decir si realizan más de un tipo de control de calidad ya que para los cosméticos se pueden aplicar 3 tipos de control de calidad.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Numero de temas adquiridos por medio de capacitaciones a su personal del total de empresas del rubro	Mide los diferentes temas de capacitación: BPM, diseño y formulación de productos, elaboración de planes de, elaboración y estructuración de costos, etc.	<b>1. Temas adquiridos por las empresas para la formación y capacitación de personal</b> $\frac{\sum \# \text{ de Temas de capacitacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	22
	<b>Capacidad de dar adquirir Tecnología</b>			
<b>16</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Soporte a la tecnología adquirida			



<b>Objetivo:</b> Medir la capacidad de mantener la tecnología activa y en sus mejores condiciones, para el mejor uso y desempeño de estas.			
<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
Número de aspectos en el cumplimiento del mantenimiento y calibraciones de empresas del rubro de cosméticos.	El indicador se construye a partir de la capacidad de diseñar programas de mantenimiento además de estar en constante verificación de los instrumentos y equipos que requieran calibraciones por ejemplo en el control de calidad de los productos.	<b>1. Tipos de Programas para mantenimiento</b> $\frac{(61) \sum \text{individuales por tipos de programa}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	60
		<b>2. Grado de control de verificación del mantenimiento</b> $\frac{(62) \sum \text{individuales por tipos de control}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	61.1 61.2 61.3
		<b>3. Grado de Calibraciones a los instrumentos de calidad</b> $\frac{(69) \# \text{ de empresas que realizan calibraciones}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	62 69
		<b>Sub-indicadores Informativos</b> <b>(complementan el análisis de los indicadores)</b>	
		<b>1. Frecuencia de Calibraciones a los instrumentos de calidad</b> $\frac{(70) \sum \text{individuales por tipo de calibraciones}}{\# \text{ de empresas participantes que realizan calibraciones}}$	69 70
<b>17 Nombre del Indicador:</b> Vínculo con el entorno tecnológico			
<b>Objetivo:</b> Medir como las empresas se desarrollan, buscando y contactando tecnologías externas al mercado nacional, para estar a la vanguardia y necesidades de requerimientos para la elaboración de sus productos.			
<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
Nivel de interacción con el ambiente externo (proveedores de materias primas, maquinaria y equipo) en el rubro de cosméticos	Se construye con la interacción de proveedores de materias primas desde el extranjero y proveedores de maquinarias y equipo para sus procesos.	<b>1. Abastecimiento de materias primas del extranjero</b> $\frac{(32) \# \text{ de empresas que se abastecen de mp extranjera}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	32.2 48
		<b>2. Adquisición de tecnologías</b> $\frac{(48) \# \text{ de empresas con renovacion de maquinaria}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	
		<b>Sub-indicadores Informativos</b> <b>(complementan el análisis de los indicadores)</b>	
		<b>1. Criterios de renovación de maquinaria</b> $\frac{(49) \sum \text{individual de criterios para renovacion de maquinaria}}{\# \text{ de empresas que han renovado maquinaria}}$	49.1 49.2 49.3
		<b>2. Adquisición de maquinaria nueva</b>	49.4

			$\frac{(50)\# \text{ de empresas que han adquirido maquinaria nueva}}{\# \text{ de empresas que han renovado maquinaria}}$	50
<b>Capacidad de dirigir componentes de tecnología</b>		Desarrollo de habilidades para administrar esta la capacidad frente a los planes de desarrollo empresarial, su principal habilidad es la de alinear la estrategia empresarial con el plan de desarrollo tecnológico.		
<b>Capital intelectual &gt; Generación de tecnología propia</b>				
<b>18</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Capital Humano			
	<b>Objetivo:</b> Medir los conocimientos adquiridos por el personal de la organización (vía el estudio, capacitación, entrenamiento y formación en el postgrado) que le permite una mayor capacidad administrativa.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Numero de áreas con presencia de personal calificado en el total de empresas de cosméticos	El indicador se construye de identificar el personal calificado en las funciones de la empresa: Dirección, Recursos Humanos, Mercadeo, Finanzas, Producción y formulación del producto.	<b>1. Personal calificado por funciones</b> $\frac{(19)\# \text{ total de personal calificado en las diferentes funciones}}{\text{Total de personal de las empresas participantes}}$	19 20 35.1
<b>19</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Capital Tecnológico			
	<b>Objetivo:</b> Identificar el conjunto KNOW-HOW (Saber- Hacer) de conocimientos necesarios y la experiencia práctica indispensable para producir un bien o servicio.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas que han realizado innovaciones de producto y de proceso del total de empresas del rubro	Se construye a partir de las innovaciones de productos acompañados de innovaciones de procesos	<b>1. Innovación de producto</b> $\frac{(11.1)\sum \text{total del \# de empresas con innovacion de productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <b>2. Innovación de procesos</b> $\frac{(11.2)\sum \text{total del \# de empresas con innovacion de procesos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	11.1 11.2
<b>20</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Capital Organizacional			
	<b>Objetivo:</b> Medir en base a la pirámide organizativa e infraestructura con que cuenta un establecimiento productivo.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Número de empresas con formalización organización del total de empresas del rubro cosméticos	El indicador se construye a partir de una excelente organización que cuente con una estructura organizativa	<b>1. Estructura organizativa definida</b> $\frac{(1)\# \text{ de empresas con estructura definida}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	1 2.1 2.2 2.3

		definida, formalización por medios manuales y perfiles de puestos definidos.	<b>2. Formalización por medio de manuales</b> $\frac{\sum(2)\# \text{ de manuales que posee}}{\# \text{ de empresas participantes} * 3}$ <b>3. Perfiles de puestos definidos</b> $\frac{(17)\# \text{ de empresas con perfil de puestos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	17
<b>Gestión y desempeño empresarial</b>				
<b>21</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Evaluación de desempeño y planes			
	<b>Objetivo:</b> Conocer como las empresas hacen uso de la aplicación de sus conocimientos en los proyectos y funciones de las empresas, utilizando métodos de evaluación y seguimiento del desempeño de la misma.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Nivel de utilización de factores de evaluación de las empresas del rubro de cosméticos	El indicador se construye en base a los elementos básicos de una evaluación en una empresa. Como: Seguimientos y evaluación de proyectos, Utilización de bases técnicas para invertir y la medición en base a indicadores financieros y de producción	<b>1. Seguimientos y evaluación de proyectos</b> $\frac{(5.2)\# \text{ de empresas con evaluacion de planes}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	3.1 5.2
<b>2. Utilización de bases técnicas para invertir</b> $\frac{(15)\sum \# \text{ de aspectos financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$			15.1 15.2 15.3 15.4	
<b>3. Medición de desempeño en base a indicadores</b> $\frac{(16.1)\# \text{ de empresas con indicadores financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ $\frac{(16.2)\# \text{ de empresas con indicadores productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$			16.1 16.2	
<b>22</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Nivel de Logística de Abastecimiento			
	<b>Objetivo:</b> Evaluación del desempeño y gestión de los conocimientos y técnicas para la función de logística de abastecimiento de materias primas dentro de las empresas.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Numero de factores utilizados para el buen desempeño logístico de abastecimiento en las empresas del rubro de cosméticos	Se construye a partir de la gestión tanto externa como por ejemplo en los requerimientos de materias primas, igualmente que internamente como la gestión	<b>1. Requerimientos para adquisición de materias primas</b> $\frac{(37)\sum \# \text{ de requerimientos de materias primas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	37.1 37.2 37.3
<b>2. Políticas definidas de abastecimiento.</b> $\frac{(38)\# \text{ de empresas con politicas definidas de abastecimiento}}{\# \text{ de empresas participantes}}$			38	
<b>3. Procedimiento para gestión de materias primas</b>			39.1	

		de materias primas en almacén.	$\frac{(39) \sum \# \text{ de procedimientos para la gestión física de mp}}{\# \text{ de empresas que realizan producción}}$	39.2 39.3
			<b>4. Aspectos para el manejo de materias primas</b> $\frac{(40) \sum \# \text{ de aspectos para el manejo de la mp}}{\# \text{ de empresas que realizan producción}}$	40.1 40.2
<b>23</b>	<b>Nombre del Indicador:</b> Nivel de Gestión de la Calidad del producto			
	<b>Objetivo:</b> Evaluación del desempeño y gestión de los conocimientos y técnicas para la función de Control de Calidad dentro de las empresas.			
	<b>Formula del Indicador:</b>	<b>Construcción</b>	<b>Sub-indicadores</b>	<b>Var.</b>
	Numero de factores y procedimiento para la gestión de la calidad del producto en las empresas del rubro de cosméticos.	Para medir el indicador se construye a partir de las diferentes pruebas por tipos de controles de calidad, los requerimientos para una excelente gestión tanto en el producto como en el proceso y los controles de calidad al producto final.	<b>1. Número de pruebas por tipos de control de calidad</b> ➤ <b>Pruebas Organolépticas</b> $\frac{\sum \text{ del } \# \text{ de pruebas organolepticas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ ➤ <b>Pruebas Físicas</b> $\frac{\sum \text{ del } \# \text{ de ruebas fisicas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ ➤ <b>Pruebas Microbiológicas</b> $\frac{\sum \text{ del } \# \text{ de pruebas microbiologicas}}{\# \text{ de emprsas participantes}}$ <b>2. Requerimientos de control para la gestión de calidad</b> $\frac{(65) \sum \# \text{ de requerimientos control}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <b>3. Aspectos para de calidad para su producto cosmético final</b> $\frac{(67) \sum \# \text{ de aspectos de calidad para sus productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	63 64.1 64.2 65.1 65.2 65.3 65.4 67.1 67.2 67.3 67.4

Tabla 50 Cuadro de Diseño de Indicadores de Diagnostico

### 2.2.1.5.5 CUADRO RESUMEN DEL DISEÑO DE INDICADORES DE DIAGNÓSTICO

El siguiente cuadro resumen se muestran los indicadores correspondientes a cada uno de los temas a evaluar en cada capacidad tecnológica

Capacidad Tecnológica		Tema	N°	Indicadores	
I	<b>Capacidad Tecnológica Estratégica</b>	A	Capacidad de Creación	1	Creación de Planes Tecnológicos
				2	Empresas Productoras de Cosméticos Naturales
		B	Capacidad de Diseño e Ingeniería	3	Desempeño de las TIC
				4	Porcentaje de Innovación
				5	Dotación de Tecnología
				6	Financiamiento Externo No Bancario
II	<b>Capacidad Tecnológica Táctica</b>	A	Capacidad de Mercado	7	Nivel de capacidad de mercadeo
				B	Capacidad de Producción (Manufactura)
		9	Cumplimiento en Normas y Certificaciones		
		10	Nivel de planificación de producción		
		11	% de Utilización de la Capacidad Instalada		
		12	Capacidad de diversidad de Productos		
		13	% de Procesos manuales en Producción		
		14	Porcentaje de Empresas con control de calidad		
III	Capacidad Tecnológica Suplementaria	A	Capacidad de Adquirir Tecnología	15	Adquisición de conocimiento externo.
		B	Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida	16	Soporte a la tecnología adquirida
				17	Vínculos con el entorno tecnológico
IV	Capacidad de dirigir componentes de Tecnología	A	Generación de Tecnología Propia	18	(CAPITAL HUMANO)
				19	Capital Tecnológico
				20	Capital Organizacional
		B	Gestión y desempeño empresarial	21	Evaluación y desempeño de planes
				22	Logística de Abastecimiento
				23	Gestión de la calidad

### **2.2.1.6 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO INTERNO**

Una vez identificado los aspectos y variables que se quieren medir e indagar en la realización del diagnóstico Tecnológico Interno en las empresas que elaboran cosméticos en El Salvador. El Instrumento constara de un cuestionario en la cual se reflejan en las preguntas la tecnología utilizada en el rubro de cosméticos, en la administración y funcionamiento del negocio, teniendo las siguientes consideraciones para el desarrollo del set de preguntas.

1. Posesión de las Tecnologías.
2. Utilización de las tecnologías en las distintas funciones y actividades de la empresa.
3. Desempeño de las técnicas y conocimientos en la aplicación.
4. Conocimientos de información elemental para la relación de la información recolectada y su posterior análisis.

Sin embargo en la transformación de la materia prima, es decir en la manufactura de los productos por las características de la industria de los cosméticos se clasifican los procesos por líneas de las formas cosméticas de los productos. A continuación se presenta un resumen de los procesos de los productos.

#### **PROCESOS COMUNES EN ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS LÍQUIDOS**

Se tomará como producto patrón el jabón en crema, que es uno de los productos cosméticos líquidos que más procesos unitarios contiene dentro de su proceso de elaboración.

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1. Calentar | 2. Filtrar |
| 3. Fundir   | 4. Moler   |
| 5. Bombear  | 6. Mezclar |

#### **PROCESOS COMUNES EN ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS SEMISÓLIDO**

Se tomará como producto patrón el cosmético de la pasta dental que es el que contiene más procesos unitarios, pero se complementara con 4 procesos unitarios que contienen los demás productos a manera de determinar la tecnología para esta línea de forma cosmética.

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. Bombear | 2. Mezclar  |
| 3. Filtrar | 4. Emulsión |
| 5. Moler   | 6. Amasar   |

#### **Procesos unitarios complementarios para la línea de cosméticos con forma semisólida**

- |            |               |
|------------|---------------|
| • Tamizar  | • Fundir      |
| • Calentar | • Solidificar |

#### **PROCESOS COMUNES EN ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS SÓLIDOS.**

Se tomará como producto base el lápiz labial en barra que es el producto cosmético solido que tiene más procesos unitarios, pero además como complemento se colocaran 3 procesos unitarios que no son contemplados de este producto pero que se utilizan en el resto de productos:

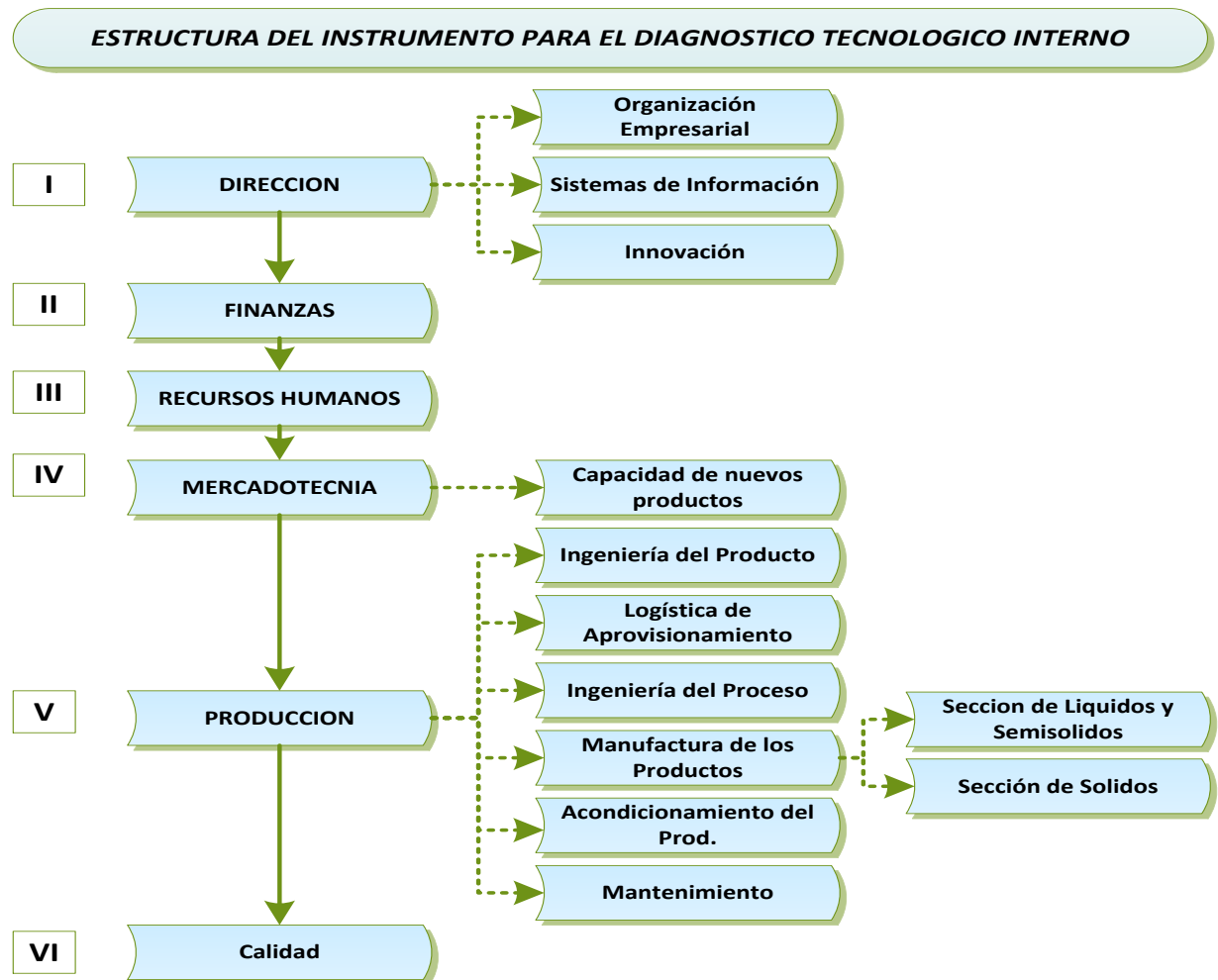
### Proceso de producto base (lápiz labial en barra)

1. Fundir
2. Separar
3. Solidificar
4. Pulverizar
5. Bombear
6. Mezclar
7. Tamizar
8. Comprimir

En las preguntas para la maquinaria de la transformación de la materia prima evaluando la característica de las maquinarias comunes entre los diferentes estados fisicoquímicos de los productos en los procesos de fabricación se clasificara en las siguientes secciones:

1. Sección de elaboración de productos de formas cosméticas Líquidas y semisólidas.
2. Sección de elaboración de productos de formas cosméticas Sólidas.

A continuación se presenta la estructura del Instrumento, donde se identifican los temas y orden lógico, siguiendo la estructura del ITEC.



En base a la descripción de cada macrofunción que será objeto de estudio y en base a la generación de indicadores que servirán para determinar los aspectos que queremos investigar se desarrolla el siguiente instrumento.

## 2.2.1.6.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

---

### “Diagnostico tecnológico en la elaboración de cosméticos naturales en El Salvador”

---

#### Objetivo General

Conocer la situación actual de las tecnologías en las empresas que elaboran cosméticos mediante el desarrollo de un diagnóstico tecnológico que sirva como base para elaborar líneas de acción en el diseño de programas de desarrollo y competitividad.

---

Reciba un cordial saludo de parte de los estudiantes:

- Ferrufino Alfaro, José Antonio FA05019
- García Álvarez, Héctor Francisco GA05068
- Vásquez Pineda, Néstor Daniel VP04021

Somos estudiantes egresados de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador (UES), actualmente nos encontramos realizando nuestro trabajo de graduación sobre el tema “Diagnostico tecnológico en la elaboración de cosméticos naturales en El Salvador” en colaboración con la Dirección de Innovación y Calidad (DICA) del Ministerio de Economía de El Salvador que servirá para la elaboración de propuestas de líneas de acción de desarrollo e innovación tecnológica en la industria.

El motivo de la presente es para solicitarle su valiosa colaboración en la recolección de información por medio del siguiente cuestionario que servirá para medir el nivel tecnológico dentro del sector de empresas fabricantes de cosméticos. Agradeciendo de antemano su amable colaboración.

---

*Br. Ferrufino Alfaro, José Antonio*

---

*Br. García Álvarez, Héctor Francisco*

---

*Br. Vásquez Pineda, Néstor Daniel*



<b>ENCUESTA</b>			
<b>“DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO EN EL RUBRO DE ELABORACIÓN DE COSMÉTICOS”</b>			
<b>Indicaciones:</b> Marque con una “X” las opciones de respuesta que apliquen para su empresa			
<b>ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL</b>			
<b>1</b>	¿La empresa cuenta con una estructura organizacional definida? <i>(De contestar “NO” pasar a pregunta #3)</i>	SI	NO
<b>2</b>	¿Con que tipo de manuales se cuenta en la organización?		
	De procedimiento	<input type="checkbox"/>	
	De Organización	<input type="checkbox"/>	
	De Políticas	<input type="checkbox"/>	
	Ninguno	<input type="checkbox"/>	
<b>3</b>	¿Posee planes de desarrollo en aspectos tecnológicos para su empresa? <i>(Si su respuesta es “NO” pasar a la pregunta #6)</i>	SI	NO
<b>4</b>	¿Para cuáles de las siguientes macrofunciones posee planes de desarrollo tecnológico?		
	Organización Empresarial	<input type="checkbox"/>	
	Finanzas	<input type="checkbox"/>	
	Producción	<input type="checkbox"/>	
	Mercadotecnia	<input type="checkbox"/>	
	Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>	
	Todos	<input type="checkbox"/>	
<b>5</b>	¿Utiliza métodos de seguimiento de los planes empresariales?	SI	NO
<b>SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>			
<b>6</b>	¿Qué tipo de medios de información utiliza para la comunicación entre los departamentos?		
	Medios Electrónicos (Correo electrónico, Sistemas de Información, etc.)	<input type="checkbox"/>	
	Medios Manuales (Formatos Físicos)	<input type="checkbox"/>	
	Comunicación verbal	<input type="checkbox"/>	
<b>7</b>	¿Para qué macrofunciones de la empresa utiliza recursos informáticos (computadoras)? <i>(Si su respuesta es “NINGUNA AREA” pasar a la pregunta #9)</i>		
	Producción	<input type="checkbox"/>	
	Contabilidad y Finanzas	<input type="checkbox"/>	
	Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>	
	Marketing	<input type="checkbox"/>	
	En Ninguna Área	<input type="checkbox"/>	
<b>8</b>	¿Qué tipo de Software utiliza en la Gestión de la Información interna?		
	Paquete de Ofimáticos, (Hojas de Cálculo, etc)	<input type="checkbox"/>	
	ERP (Planificación de recursos empresariales)	<input type="checkbox"/>	
	MRP (Planificación de los requerimientos de material)	<input type="checkbox"/>	
	CRM(Administración de relaciones con los clientes)	<input type="checkbox"/>	
	Programas para la contabilidad (ej. Express Accounts, etc.)	<input type="checkbox"/>	
	Otros, _____	<input type="checkbox"/>	
	Ninguno	<input type="checkbox"/>	

INNOVACIÓN			
9	¿Ha invertido en introducción de bienes o servicios, en función de ser nuevos o sustancialmente mejorados dentro de la empresa en los últimos 2 años? <i>(Si su respuesta es "NO" pasar a pregunta # 16)</i>		SI NO
10	¿Cuáles de las siguientes actividades ha desarrollado, en búsqueda de introducir al mercado un nuevo o significativamente mejorado producto o servicio; o de incorporar un nuevo o significativamente mejorado proceso? <i>(Si "NO" ha realizado ninguna de las siguientes actividades pasar a pregunta # 16)</i>		
	Adquisición de Maquinaria o Equipo	<input type="checkbox"/>	
	Adquisición de Hardware	<input type="checkbox"/>	
	Adquisición de Software	<input type="checkbox"/>	
	Adquisición de tecnologías desincorporadas	<input type="checkbox"/>	
	Contratación de consultorías y Asistencia técnica	<input type="checkbox"/>	
	Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial	<input type="checkbox"/>	
	Capacitación de personal	<input type="checkbox"/>	
	Estudios de mercado	<input type="checkbox"/>	
11	¿En cuáles de los siguientes aspectos a desarrollado las actividades anteriores?		
	<b>Introducción de un nuevo o mejorado producto</b>		
	Mejora sustancialmente las características funcionales y de uso de los productos	<input type="checkbox"/>	
	Introducción de un nuevo producto cosmético en el mercado	<input type="checkbox"/>	
	<b>Introducción de un nuevo o mejorado proceso</b>		
	Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos	<input type="checkbox"/>	
	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de manual a semiautomático	<input type="checkbox"/>	
	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de semiautomático a Automática	<input type="checkbox"/>	
	<b>Introducción de un nuevo o mejorado proceso de mercadotecnia</b>		
	Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos	<input type="checkbox"/>	
	Nuevos métodos y formas de comercialización	<input type="checkbox"/>	
	Nuevas formas de promoción	<input type="checkbox"/>	
	<b>Introducción de un nuevo o mejorado proceso de Organización</b>		
	Cambios significativos en los procedimientos administrativos	<input type="checkbox"/>	
	Reestructuración de la organización en cuanto a responsabilidades y funciones	<input type="checkbox"/>	
	Relaciones exteriores a la empresa	<input type="checkbox"/>	
FINANZAS			
12	¿En la introducción de los siguientes aspectos nuevos y/o mejorados, cuánto fue la inversión <b>(Montos en \$)</b> ?		
	Producto	<input type="text"/>	De Organización
	Proceso	<input type="text"/>	
			Mercadotecnia
13	¿Por cuál de las siguientes fuentes obtuvo el financiamiento para la inversión?		
	Sistema bancario	<input type="checkbox"/>	
	Financiamiento propio	<input type="checkbox"/>	
	Financiamiento por Instituciones Gubernamentales	<input type="checkbox"/>	
	ONG	<input type="checkbox"/>	
	Otra fuente: _____	<input type="checkbox"/>	
14	¿Qué resultados ha obtenido con la innovación tecnológica?		
	Elevar la productividad	<input type="checkbox"/>	
	Elevar cuota de mercado	<input type="checkbox"/>	

	Mejorar los productos				
	Diversificar líneas de negocios				
	Mejorar el nivel de organización				
	Otras ¿Cuáles? _____				
<b>15</b>	¿En las actividades anteriores, en base a qué aspectos ha realizado los planes de inversión?				
	Indicadores Financieros de inversión				
	Presupuestos de costos				
	Estados Financieros Proformas				
	Políticas de inversión de la empresa				
<b>16</b>	¿Se mide el desempeño de la empresa mediante los siguientes Indicadores?				
	Financieros				
	Productivos				
	Ninguno				
<b>RECURSO HUMANO</b>					
<b>17</b>	¿Posee perfil definido, para los puestos de trabajo?			SI	NO
<b>18</b>	¿Cuánto es el total de personal, que labora en la empresa?				
<b>19</b>	¿Cuánto es el total de personal con estudios Técnicos y Universitarios?				
<b>20</b>	Marque en donde se encuentra el personal en base a las siguientes funciones				
		<b>Tec.</b>	<b>Unv.</b>	<b>Tec.</b>	<b>Unv.</b>
	Recursos Humano			Formulación de Productos	
	Mercadeo			Producción	
	Contabilidad/Finanzas			Control de Calidad	
<b>21</b>	¿Posee la empresa planes de formación y capacitación? <i>(De contestar "NO" pase a pregunta # 23)</i>			SI	NO
<b>22</b>	¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?				
	Buenas Prácticas de Manufactura				
	Diseño y Formulación de Productos Cosméticos				
	Control de calidad en producto y procesos				
	Elaboración de planes de negocio				
	Elaboración de la estructura de costos				
	Análisis de estados Financieros				
	Técnicas de investigación de mercado				
	Otros, Especifique: _____				
<b>MERCADEO</b>					
<b>23</b>	¿Posee planes de marketing definidas sobre sus productos cosméticos?			SI	NO
<b>24</b>	¿Qué medios utiliza para publicitar sus diferentes productos cosméticos?				
	Ferias artesanales, Convenciones de emprendedores ,etc.				
	Radio o Tv (comerciales)				
	Medios impresos (Revistas, Periódico)				
	En el punto de venta (muestras, promociones)				
	Redes Sociales (Facebook, etc.)				
	página web				
	Otras, _____				

<b>25</b>	¿Qué elementos presenta el empaque o viñeta de sus productos cosméticos?			
		Marca		
		listado de Ingredientes		
		Registro sanitario		
		Peso Neto		
		Logo		
		Número de Lote		
		Código de barra		
<b>26</b>	¿Con qué medios de información conoce las tendencias de consumo de productos cosméticos?			
		Libros y revistas		
		Investigaciones de mercado		
		Mediante exposiciones, congresos, etc.		
		Base de datos electrónicas, internet		
		Ninguna		
	Otros, Especifique: _____			
<b>Capacidad de Nuevos Productos</b>				
<b>27</b>	¿Cuántos productos pertenecen a las siguientes formas Cosméticas?( <i>Marcar # de productos donde aplique</i> )			
	<b>Naturales</b>	Prod	<b>Convencionales (sintéticos)</b>	Prod
	Líquidos		Líquidos	
	Semisólidos		Semisólidos	
	Sólidos		Sólidos	
<b>28</b>	¿Cuántos productos cosméticos nuevos se han desarrollado en su empresa en los últimos 2 años? <i>(Si elabora productos "NATURALES" Pase a la pregunta # 31)</i>			
		Naturales		Prod
		Convencionales (sintéticos)		Prod
		Ninguno		
<b>29</b>	¿Posee el interés de incursionar en la elaboración de productos cosméticos naturales? <i>(Si contesta "NO" Pase a la pregunta # 31)</i>		SI	NO
<b>30</b>	¿Qué condiciones favorables posee su empresa para incursionar en productos cosméticos naturales?			
		Disponibilidad de materia prima natural		
		Disponibilidad de Recurso humano		
		Disponibilidad de uso de maquinaria		
	Otras, _____			
<b>PRODUCCION</b>				
<b>31</b>	¿Elabora sus productos en un Laboratorio que posea las siguientes certificaciones?			
		ISO 9001 Gestión de la Calidad		
		ISO 22716 BPM de productos cosméticos		
		ISO 17025 Acreditación de laboratorio		
		RTCA Buenas Prácticas de Manufactura		
		No posee ninguna certificación		
<b>32</b>	¿Según su Tipo de Materia Prima seleccione su origen de proveniencia? <i>(Si su respuesta es "NACIONAL" pasar a la pregunta # 34)</i>			
	<b>Materia Prima Natural</b>		<b>Materia Prima Sintética</b>	
	Nacional ( <b>productores</b> )		Nacional ( <b>productores</b> )	
	Extranjero		Extranjero	
	Ambos		Ambos	

<b>33</b>	¿Por qué su materia prima la adquiere de origen extranjero?		
	Inexistencias en el mercado nacional Seguridad de abastecimiento Tratamiento previos a las MP Calidad requerida para sus productos Menores costos en la adquisición		
	Otros, Especifique _____		
<b>34</b>	¿Realiza en su empresa la manufactura de sus productos cosméticos? (Si su respuesta es "NO" FIN DE LA ENCUESTA)	SI	NO
<b>Formulación de productos</b>			
<b>35</b>	¿El personal para la formulación de sus productos cosméticos es?		
	Externo (Si el personal es "INTERNO" pase a la pregunta # 37) Interno		
<b>36</b>	Si el personal es externo mencione su fuente o proveniencia:		
	<b>Publicas</b>		<b>Privadas</b>
	Universidades		Instituciones de desarrollo técnicos.
	ONG		Empresa o Personas Particulares
	Instituciones de gobierno		Otra:
	Otra:		
<b>Logística de Aprovisionamiento</b>			
<b>37</b>	¿Mencione que requerimientos de materias prima exige de sus proveedores?		
	Características y especificaciones Técnicas MSDS (Hoja de datos de seguridad), cuando aplique COA (certificado de análisis)		
	Otros, especifique _____		
<b>38</b>	¿Posee políticas definidas de abastecimiento de materias primas e insumos?	SI	NO
<b>39</b>	¿Realiza los siguientes procedimientos para la gestión física de materias primas?		
	Identificación de productos Localización y ubicación Clasificación de Productos		
<b>40</b>	¿Para el manejo de materiales se poseen los siguientes aspectos?		
	Manual y procedimientos Señalización de flujos Ninguno		
<b>41</b>	¿Cómo realiza el transporte de la materia prima?		
	Manualmente Por medio de equipo		
<b>42</b>	¿La empresa cuenta con los siguientes Servicios Auxiliares?		
	Purificación de agua para la elaboración de sus productos cosméticos Sistema de ventilación adecuadas, cuando apliquen Sistema de control de gases Sistema de control de temperatura Planta Eléctrica Ninguno		
	Otros especifique _____		

PLANIFICACION DE LA PRODUCCION					
43	¿Realiza la planificación para la elaboración de sus productos? (Si su respuesta es <b>NO</b> pasar a la pregunta # 48)			SI	NO
44	¿Qué documentación utiliza para la planeación de la producción? (Si no posee <b>Protocolos de Producción</b> pasar a la pregunta # 46)				
			Protocolos de Producción		
			Capacidad Instalada de las maquinas		
			Procedimientos de Operación Estándar		
			Capacidad Instalada del RRHH		
45	¿Qué se establece en los Protocolos de Producción?				
			Formula del Producto o lote		
			Volumen de producción (producto final ya envasado)		
			Registro de firma y sello de recibido y entregado entre cada área de producción		
			Desperdicios en el proceso de fabricación		
			Condiciones o tratamientos previos a materiales que lo necesiten		
			Envases y empaques requeridos para el volumen de producción emitido.		
46	¿Estandariza los tiempos de sus procesos productivos?			SI	NO
47	La producción real es de acuerdo a lo planeado en los siguientes rangos de aceptación				
		50% de las veces		90% de las veces	
		70% de las veces		100% de las veces	
MANUFACTURA DE LOS PRODUCTOS					
48	¿Sus procesos de producción son totalmente manuales (artesanales)? (Si su respuesta es <b>SI</b> pasar a la pregunta # 52)			SI	NO
49	¿Ha renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años? (Si su respuesta es <b>SI</b> pasar a la pregunta # 52)			SI	NO
50	¿Qué criterios ha utilizado para renovar maquinaria en producción?				
			Por deterioros de la maquina		
			Por aumento de la capacidad		
			Aumento de costos en reparación		
			Aumento de costos en Operación		
			Otras ¿Cuáles? _____		
51	¿Para esta renovación de maquinaria, se adquirió en las siguientes condiciones?				
		Nueva		Usada (escribir años de uso)	<b>Años</b>
52	¿Qué tratamientos previos realiza a su materia prima a granel antes de producción? (Si no cumple con ninguna de las opciones pasar a la sección de <b>"Sólidos"</b> o <b>"líquidos"</b> )				
			Filtrado (**responder pregunta 53)		
			Molienda (**responder pregunta 54)		
			Otros, especifique (proceso y equipo que utiliza) _____		
53	¿Qué tipo de maquinaria o equipo se utilizan en la operación de filtrado de material?				
			Maq	Años	
		Filtros a Escala de Laboratorios			Filtro de discos apilados
		Filtros de prensas			Otras _____
54	¿En el proceso de molienda que tipo de maquinaria utiliza?				
			Maq	Años	
		Manual (piedra de moler, etc)			Semiautomático (Con motor)

NOTA	<b>CONTESTAR SOLO SI ELABORA PRODUCTOS DE FORMA COSMÉTICA LIQUIDOS O SEMISÓLIDOS</b> (EJ. LIQUIDOS: Champú , Lociones , Removedor de cutícula, enjuagues bucales) (EJ SEMISOLIDOS: Cremas, Geles, ungüentos, pastas, etc)						
<b>SECCIÓN LÍQUIDOS Y SEMISÓLIDOS</b> (Colocar promedio de años de uso de la maquinaria)							
1	¿Cuánto es su volumen de producción (en unidades en peso a granel) mensualmente?						
2	¿A qué porcentaje de utilización se ajusta su volumen de producción, con su capacidad instalada (capacidad máxima de producción)?						
		≤ 50%	>50% y ≤ 70%	>70% y ≤ 90%	>90% y ≤ 100%		
3	¿Con qué maquinaria o equipo realiza la operación de calentar y/o fundir?						
		Maq	Años			Maq	Años
Reactores				Calderas con camisa calefactoras			
Cocina Industrial				Cocina Artesanal			
Cocina Semi-Industrial				Otras, Especifique			
4	¿Con que medios realiza la operación de mezclado del material?						
		Maq	Años			Maq	Años
Mezcladoras Planetarias (batidoras)				Mezcladora con un agitador fijo			
Mezcladora de hoja de Sigma				Manualmente _____			
5	¿Con que medios realiza la operación de emulsificado?						
		Maq	Años			Maq	Años
Emulsificador en línea (por # de etapas)				Emulsificador con elevación Hidráulica, o Neumática)			
Con maquina emulsificador				Manualmente, _____			
6	¿Qué tipo de maquinaria, equipos y herramientas utiliza en la operación de tamizado?						
		Maq	Años			Maq	Años
Tamices de barras o parrillas				Tamices en cascada			
Tamices vibratorios				Tamices oscilatorios			
Tamices de tornillo sin fin				Tamices rotatorios			
Tamiz centrifugo							
7	¿Con que maquinaria realiza operaciones de bombeo del material?						
		Maq	Años			Maq	Años
Bombas de lóbulos				Bombas centrifugas			
8	¿De qué material son los tanques que utiliza en su proceso de producción?						
Acero inoxidable				De otro material			
9	¿Posee procesos automatizados en esta/s línea/s de producción? (Si su respuesta es "NO" , pasar al siguiente Sección)						
		Años					
SI				NO			
Mencione ¿Cuáles?							
_____							
_____							

NOTA	CONTESTAR SOLO SI ELABORA PRODUCTOS DE FORMA COSMETICA SOLIDOS (Ej. Jabón en Barra, Polvos Compactos o sueltos, etc.)									
<b>SECCIÓN SÓLIDOS</b> (Colocar promedio de años de uso de la maquinaria)										
1	¿Para su producción de sus productos de forma cosmética solidos utiliza la misma maquinaria que para los productos de forma cosmética Liquida-Semisólida? Si su respuesta es "SI" pase a la pregunta #54									
SI					NO					
2	¿Cuánto es su volumen de producción (en unidades en peso a granel) mensualmente?									
3	¿A qué porcentaje de utilización se ajusta su volumen de producción, con su capacidad instalada (capacidad máxima de producción)?									
≤ 50%		>50% y ≤ 70%			>70% y ≤ 90%			>90% y ≤ 100%		
4	¿Con qué maquinaria o equipo realiza la operación de calentar y/o fundir?									
			Maq	Años				Maq	Años	
Reactores					Calderas con camisa calefactoras					
Cocina Industrial					Cocina Artesanal					
Cocina Semi-Industrial					Otras , especifique					
5	¿Qué tipo de maquinaria, equipos o herramientas utiliza en la operación de tamizado?									
			Maq	Años				Maq	Años	
Tamices de barras o parrillas					Tamices en cascada					
Tamices vibratorios					Tamices oscilatorios					
Tamices de tornillo sin fin					Tamices rotatorios					
Tamiz centrifugo					Otro (especifique)					
6	¿Con que medios realiza la operación de mezclado del material?									
			Maq	Años				Maq	Años	
Mezcladoras Planetarias (batidoras)					Mezcladora con un agitador fijo					
Manualmente										
7	¿Con que maquinaria realiza operaciones de bombeo del material?									
			Maq	Años				Maq	Años	
Transportadores de tornillo					Transportadores de tornillo con tolva					
Bombas de lóbulos					Bombas centrifugas					
8	¿Si realiza operaciones de mezclado de materiales Sólidos - Sólidos, cuál de estas máquinas utiliza?									
			Maq	Años				Maq	Años	
Cubo rotatorio					Cubo cilíndrico					
Doble cono oblicuo					Doble cono					
Mezclador de cono en Y					Mezclador en V					
Con agitación de cinta					Mezclador de tornillo sin fin					
Mezclador granulador					Otras: _____					
9	¿De qué material son los tanques que utiliza en su proceso de producción?									
Acero inoxidable					De otro material					
10	¿Posee procesos automatizados en esta línea de producción? (Si su respuesta es "NO" , pasar al siguiente Sección)									
			Años							
SI				NO						
Mencione ¿Cuáles?										



ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO			
55	¿Realiza en su empresa el acondicionamiento de sus productos cosméticos? (Si su respuesta es "NO" pasar a la pregunta # 61)	SI	NO
56	¿Cómo realiza el Acondicionamiento primario (envasado o llenado) de sus productos?		
	Manualmente		
	Semiautomático		
	Automático		
57	¿Requiere de acondicionamiento Secundario sus productos (empacado en cajas individuales)? (si su respuesta es "NO", pasar a la pregunta # 59)	SI	NO
58	¿Cómo realiza el Acondicionamiento Secundario de sus productos según la siguiente clasificación?		
	Manualmente		
	Semiautomático		
	Automático		
59	¿Cuáles de los siguientes aspectos toma en cuenta para las fases del proceso de dosificación y acondicionamiento?		
	Limpieza y desinfección de empaques primarios		
	Limpieza de equipos e instrumentos entre los diferentes lotes de Productos.		
	Procesos definidos del correcto acondicionado de productos		
	Formato de registro del lote del producto.		
60	¿Verifica y comprueba la etiqueta de sus productos correspondientes a su lote?	SI	NO
MANTENIMIENTO			
61	¿Se poseen procedimientos definidos de mantenimiento para las instalaciones y equipos de la planta? (Si su repuesta es "NO" pasar a la pregunta # 64)	SI	NO
62	¿Qué tipo de mantenimiento realiza para las instalaciones y equipos de la planta?		
	Predictivo		
	Preventivo		
	Correctivo		
63	¿Se verifica el buen estado del equipo de producción después de su respectivo mantenimiento, en los siguientes estados?		
	Equipo en reposo		
	Equipo en funcionamiento en vacío		
	Equipo en funcionamiento a carga		
	Todos		
CONTROL DE LA CALIDAD			
64	¿En qué puntos se realiza el control de la calidad? (Si su respuesta es "Ninguno" Fin de la Encuesta)		
	Al inicio (Materias Primas entrantes)		
	Durante el proceso fabricación		
	Al producto cosmético final		
	En Ningún Punto		

65	¿Cómo realiza el control de calidad de sus productos? (Si su respuesta es “EXTERNO” Fin de la Encuesta)		
		Internamente (en su planta)	
		Externo (laboratorio particular)	
66	¿Se cuenta con la siguiente documentación escrita para la gestión de la calidad?		
		Procedimientos de Muestreo	
		Definiciones de Límites de Control	
		Medidas de correcciones de las desviaciones	
		Aprobación y rechazo de materiales y productos terminados	
67	¿Qué pruebas de control de calidad realiza (independientemente el punto donde lo realice inicio / durante el proceso / al producto final)?		
Pruebas Organolépticas (aspecto, sabor, color, olor)			
Color		Fotómetro	
		Patrón de color	
Pruebas de Control Físicos			
Viscosidad		Prueba del nivel de pH	
	Viscosímetro Rotacional	Papel indicador de pH	
	Viscosímetro de tanque	Solución indicadora de pH	
	Viscosímetro Capilar	pHmetro (potenciómetro)	
	Viscosímetro de bola	Otros, especifique_____	
Variación de peso en su producto fina		Densidad	
	Balanza digital	Densímetro	
	Balanza de brazo	Picnómetro	
Pruebas de Control Químico			
Pruebas químicas y microbiológicas		Cabina de flujo laminar	
		Otros_____	
68	¿Realiza los siguientes aspectos de calidad en sus productos cosméticos?		
		Cuarentena a sus producto final	
		Trazabilidad de los productos	
		Certificado de Análisis de sus productos	
		Ninguno	
69	¿Realiza Calibraciones a los Instrumentos de la medición de la calidad? (si contesta “NO” pase a pregunta # 71)	SI	NO
70	¿Con que frecuencia realiza la calibración a los instrumentos?		
		Bimensual	
		Trimestral	
		Semestral	
		Anualmente	
71	Adicional a estas pruebas de calidad, ¿Qué otras pruebas realiza?		

Tabla 51 Instrumento de Recolección de la Información

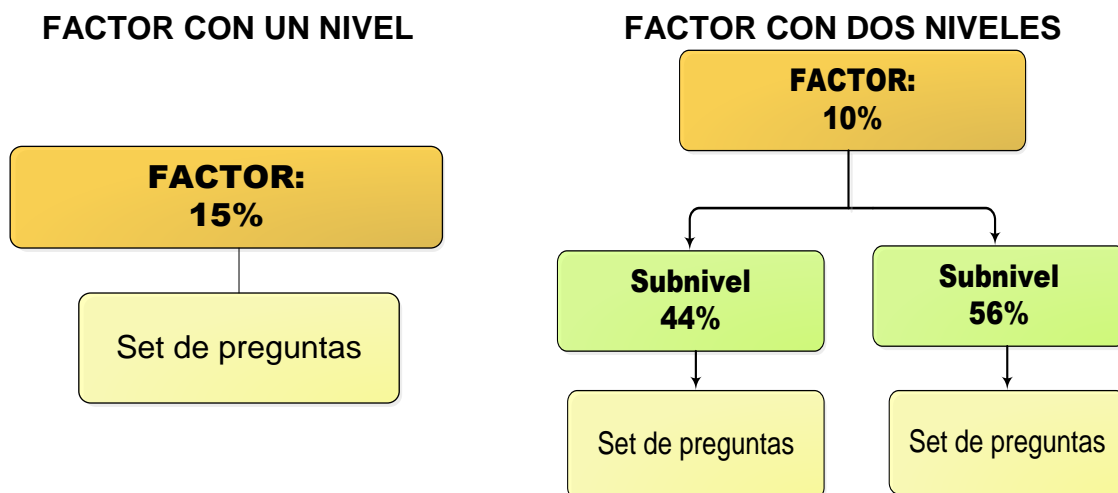
### 2.2.1.6.1.1 CALIFICACIÓN DEL SET DE PREGUNTAS DEL INSTRUMENTO

El objetivo es ponderar todas las variables identificada en el instrumento (cuestionario de preguntas) el cual se indagara cada uno de estas en las empresas en estudio, midiendo el nivel tecnológico.

Recordando los factores a evaluar se tienen:

PORCENTAJES ASIGNADOS POR FUNCIONES			
<b>INDICE TECNOLÓGICO (ITEC)</b>	<b>D</b>	DIRECCION	<b>16%</b>
	<b>F</b>	FINANZAS	<b>15%</b>
	<b>RH</b>	RECURSOS HUMANOS	<b>15%</b>
	<b>M</b>	MERCADOTECNIA	<b>16%</b>
	<b>P</b>	PRODUCCION	<b>21%</b>
	<b>C</b>	SISTEMAS DE CALIDAD	<b>17%</b>
	<b>TOTAL DEL % DEL ITEC</b>		

Los subniveles ponderados de los factores serán evaluados mediante un set de preguntas; las cuales contendrán un puntaje máximo, el cual servirá para calificar dicho subnivel. De manera esquemática se presenta a continuación un ejemplo de evaluación:



Cada set de preguntas tendrá un número determinado de preguntas, las cuales tendrán el objetivo de calificar de manera global el subnivel al cual pertenecen.

#### 2.2.1.6.1.1.1 CALCULO DE CADA SET DE PREGUNTAS

Cada pregunta del set tendrá un puntaje máximo el cual se sumará con los demás puntajes de las preguntas restantes para obtener el puntaje máximo; en un set de preguntas.

Al responderse dicho set se alcanzará un puntaje, el cual se dividirá con el puntaje máximo para obtener un porcentaje del set de preguntas.

Teniendo dicho porcentaje se multiplicará con el peso ponderado del subnivel para obtener cuanto obtuvo en el respectivo subnivel.

Como ejemplo de cálculo se presenta el siguiente esquema:

<b>Set de preguntas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preg. 1.....1 Pto</li> <li>• Preg. 2.....4 Pto</li> <li>• Preg. 3.....1 Pto</li> <li>• Preg. 4.....1 Pto</li> </ul> <hr/> <p><b><u>Puntaje máximo = 7 Pto</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preg. 1.....0 Pto</li> <li>• Preg. 2.....2 Pto</li> <li>• Preg. 3.....1 Pto</li> <li>• Preg. 4.....1 Pto</li> </ul> <hr/> <p><b><u>Puntaje obtenido = 4 Pto</u></b></p>

### **Puntaje del set ( $\beta$ )=**

$$\text{Puntaje obtenido/puntaje máximo} = 4/7 = 0.57$$

*Ilustración 51 Calculo del Set de Preguntas*

#### **2.2.1.6.1.1.2 PUNTAJE DE LAS PREGUNTAS**

El puntaje se diseñara en base al tipo de pregunta ya que en el set de preguntas existirán preguntas de los siguientes tipos:

- Preguntas dicotómicas (Posee-No Posee; Si-No, etc.)
- Preguntas de selección única (dentro de una gama de opciones elige una)
- Preguntas de selección múltiple (dentro de una gama de opciones elige varias).

##### **2.2.1.6.1.1.2.1 PREGUNTAS DICOTÓMICAS**

Estas preguntas tendrán solamente tienen dos opciones por lo cual su puntaje variará igualmente en dos opciones de puntos.

- La respuesta afirmativa o que apoye a una ventaja tecnológica.= 1
- La respuesta que presenta una desventaja tecnológica = 0

A manera de ejemplo se coloca la siguiente pregunta.

<b><i>¿Posee la empresa planes de formación y capacitación para el personal?</i></b>	
<b>Posee</b>	<b>1</b>
<b>No Posee</b>	<b>0</b>

##### **2.2.1.6.1.1.2.2 PREGUNTAS DE SELECCIÓN ÚNICA**

Estas preguntas presentarán varias opciones de respuesta dentro de la cual se podrá elegir una opción, en este tipo de pregunta la ponderación será en escala de mayor a menor puntaje partiendo del número de opciones que se presenten.

El mayor puntaje se colocará en base a la que presente mayor complejidad tecnológica.

A manera de ejemplo se presenta la siguiente pregunta y sus opciones de respuestas. La cual presenta dos opciones y se ponderan en base a mayor o menor nivel tecnológico

<b>¿El personal para la formulación de sus productos cosméticos es ?</b>			
• Interno	<b>2</b>	• Externo	<b>1</b>

### 2.2.1.6.1.1.2.3 PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

En este tipo de preguntas se pueden elegir más de una opción de la gama que se presenta por lo cual las opciones se ponderarán con el mismo puntaje.

La diferencia se obtendrá en la suma de dichos puntajes ya que el concepto en este tipo de pregunta será entre más opciones responda tendrá mejores condiciones tecnológicas.

<b>¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?</b>			
• <b>Buenas Practicas de Manufactura</b>	<b>1</b>	• <b>Diseño y Formulación de Productos Cosméticos</b>	<b>1</b>
• <b>Control de calidad en productos y procesos</b>	<b>1</b>	• <b>Elaboración de planes de negocio</b>	<b>1</b>
• <b>Elaboración de estructura de costos</b>	<b>1</b>	• <b>Análisis de estados financieros</b>	<b>1</b>
• <b>Otras, _____</b>	<b>1</b>	• <b>Técnicas de investigación de Mdo.</b>	<b>1</b>

En este ejemplo se podrán elegir desde una opción que sumaría un total de un punto y así sucesivamente hasta un máximo de elección de tres opciones que conllevaría un total de tres puntos.

En cada una de las opciones de preguntas presentadas anteriormente se determinará un puntaje en base a las respuestas presentadas la idea básica es determinara del set de preguntas una proporción en base al puntaje máximo, para realizar una tabulación de cada apartado de una manera sencilla y que este enfocada en destacar el nivel tecnológico del bloque de preguntas.

**Ver en apéndice #2 el instrumento ponderado.**

## PARTE 3. PLANIFICACIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### 2.3. DISEÑO DE LA METODOLOGÍA GENERAL

Como todo proyecto una de las principales etapas de preparación es la planificación sobre el desarrollo de dicho proyecto, en este caso para la siguiente etapa de recolección de la información en las empresas, el objetivo de esta fase es establecer la planificación de la recolección de la información en el campo, mostrando a continuación el siguiente esquema.

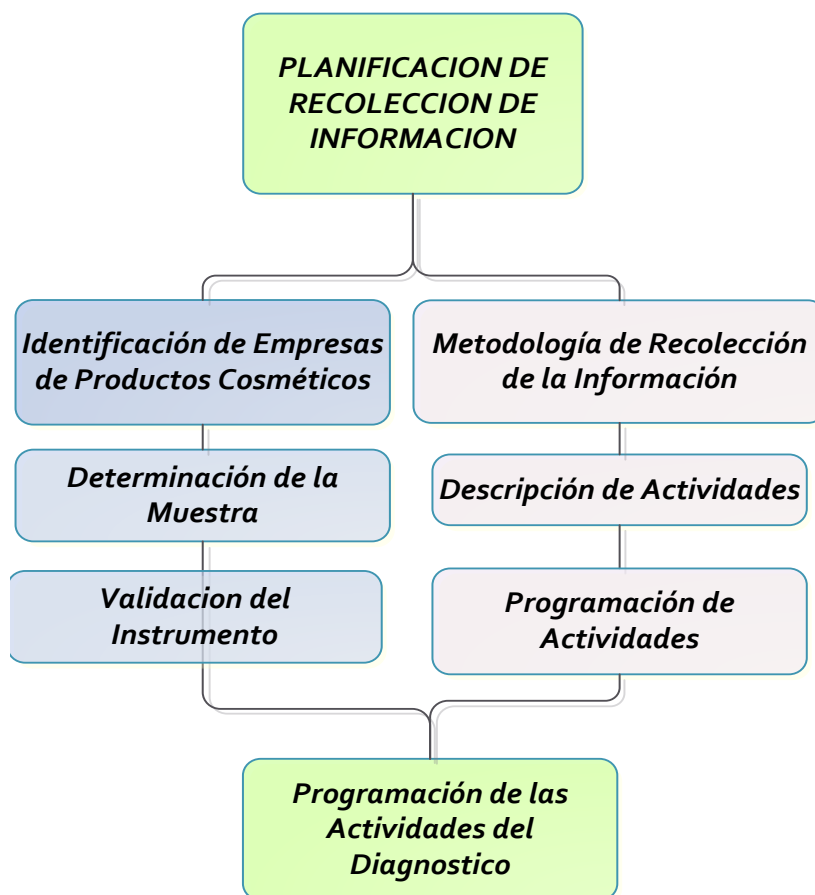


Ilustración 52 Metodología de la Planificación de Recolección de la Información

En el esquema se muestran las partes que comprenderá la planificación de la recolección de la información detallándose a continuación.

#### 2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE EMPRESAS FABRICANTES DE PRODUCTOS COSMÉTICOS.




Como primer paso se identificarán por medio de diversas fuentes de información el universo de empresas que elaboran productos cosméticos a nivel nacional, para lo cual se creará un directorio que contendrá la información básica necesaria que servirá de insumo para la determinación de la muestra de empresas.

**DIRECTORIO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE COSMETICOS EN EL SALVADOR**

**EMPRESAS QUE ELABORAN COSMETICOS NATURALES**


No	EMPRESA	CONTACTO	PRODUCTOS	
1	<p><b>KEKE byKathya Carranza</b></p> 	<p><b>Contacto:</b> Kathya Carranza Propietaria <b>Dirección:</b> Segunda Planta Galerías Frente a SIMAN <b>Tel.:</b> 2298-5281</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jabones Avena Olivo Fresa Maracuyá Rosas Lavanda Romero Manzanilla</li> <li>➤ Gel Manzanilla Mentol</li> <li>➤ Cremas Chocolate Vainilla Toronja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mascarilla</li> <li>➤ Aguas de tocador</li> <li>➤ Champú Manzanilla Romero</li> <li>➤ Aceites Canela Manzanilla Mango &amp; Especias Coco Lavanda Manzana- Canela Jengibre Sándalo Ajonjolí</li> </ul>
2	<p><b>Los Jabones de mis Hijas</b></p> 	<p><b>Dirección:</b> Final Calle la Reforma Frente al Bar Republik <b>Tel.:</b> 2223-5461</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jabones</li> <li>➤ Champú Bambú Tamarindo Rosas Manzanilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acondicionadores</li> <li>➤ Cremas</li> <li>➤ Esencias</li> </ul>
3	<p><b>4SEASON Jabones</b></p>	<p><b>Contacto:</b> Carmen Valencia Propietaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jabones</li> <li>➤ Agua de tocador (Splash)</li> </ul>	




*Tabla 52 Directorio de Empresas Elaboradoras de Cosméticos en El Salvador*


		San Salvador , San Salvador Tel.:2100 7635 72029269	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manteca de Karite (Crema)</li> <li>➤ Tónico Facial</li> <li>➤ Desmaquillante</li> </ul>	
4		<b>Dirección:</b> Calle San Antonio <b>Tel.:</b> 2124-8004 <b>E-mail:</b> info@grupomorataya.com.sv	<b>Jabones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avena</li> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Leche</li> <li>➤ Pepino</li> <li>➤ Miel</li> <li>➤ Chocolate</li> <li>➤ Barro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Chichipince</li> <li>➤ Coco</li> <li>➤ Bálsamo</li> <li>➤ Achiote</li> <li>➤ Azufre</li> <li>➤ Canela</li> <li>➤ Café Concha</li> <li>➤ Nácar</li> </ul>
5		<b>Dirección:</b> Calle San Antonio Abad, Colonia Montefresco #49, San Salvador, El Salvador, Centroamérica <b>Contacto:</b> Arq. Matilde Carrillo de Palomo <b>Teléfono:</b> 2274-2781 <b>E-mail:</b> info@shuchil.com shuchil@yahoo.com	<b>Jabones Frutales de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zapote</li> <li>➤ Manzanas verdes</li> <li>➤ Aguacate</li> <li>➤ Fresa</li> <li>➤ Coco.</li> </ul> <b>Jabones en pastilla de:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Azufre</li> <li>➤ Pepino</li> <li>➤ Miel y Almendras</li> <li>➤ Avena y barro</li> <li>➤ Bálsamo</li> <li>➤ Sapuyulo</li> <li>➤ Manzanilla</li> <li>➤ Algas Marinas</li> </ul>	<b>Cremas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reafirmantes</li> <li>➤ nutritivas y</li> <li>➤ humectantes de</li> <li>➤ Miel y Trigo,</li> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Pepino</li> <li>➤ Zanahoria</li> </ul> <b>Champú:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Sapuyulo</li> <li>➤ Bálsamo</li> <li>➤ Aceituno</li> </ul> <b>Tratamientos capilares</b> de aceituna. <b>Mascarillas de barro</b>
6	<b>AROMANZAS</b>	<b>Contacto:</b> Maribel Hernández <b>Teléfono:</b> 2235-7581	<b>Aceites</b> aromaterapéuticos <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Familia madera</li> </ul>	<b>Aceites especiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Línea Salud</li> <li>➤ Línea Spa</li> </ul>




		<b>E-mail:</b> aromaterapia@aromanzas.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Familia cítricos</li> <li>➤ Familia especias</li> <li>➤ Familia florales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Línea Armonía</li> <li>➤ Línea Eros</li> </ul>
7	<b>COSMOBELLAS ,S.A DE C.V</b> 	<b>Dirección:</b> Final 7 Av. Norte Colonia Santa Adela #2 Mejicanos, San Salvador. <b>Tel.:</b> 2517-5953	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ tintes</li> <li>➤ champú</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>	
8	<b>BIO – CIENTIFICA</b> 	<b>Contacto:</b> Víctor Manuel Iraheta <b>Dirección:</b> 93 Av. Norte, Psj. 1 entre 3a. y 7a. calle Poniente; No. 116. Colonia Escalón, San Salvador <b>Tel.:</b> 2264-6240 <b>Fax:</b> 2275-6786 <b>e-mail:</b> biocientifica@telesal.net	<b>Jabón en presentación Liquido Y Pastillas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Menta</li> <li>➤ Miel de abeja</li> <li>➤ Bálsamo</li> <li>➤ Avena</li> <li>➤ Canela y Café</li> </ul>	
9	<b>Los Jabones de VERO</b> 	<b>Dirección:</b> Res. Finca de Asturias #104C, Santa Tecla, La Libertad <b>Tel.:</b> 2256-3249	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cremas</li> <li>➤ Labiales</li> <li>➤ Jabones</li> <li>➤ Champú</li> </ul>	

10	<p><b>NATURE MAXIMUS</b></p>  <p><b>Natural Maximus</b> <i>Salud y Belleza</i></p>	<p><b>Contacto:</b> Mauricio Eduardo Márquez Parada <b>E-mail:</b> <a href="mailto:anisolorzano@hotmail.com">anisolorzano@hotmail.com</a> naturamax@hotmail.es <b>Teléfono:</b> 2293-1348 / 7795-7405 <b>Ubicación:</b> 52 Avenida Norte y 9ª Calle oriente, N°417, Colonia Lourdes Oriente, San Salvador, El Salvador, C.A.</p>	<p>Tónico de Quina y Amelia Jabones en pastilla: ➤ Barro ➤ Sábila ➤ Sábila con piedra pómez Cremas exfoliante: ➤ Sábila ➤ Piedra pómez</p>	<p>Mascarilla: ➤ Barro ➤ Pepino Champú natural: ➤ Moringa ➤ Sábila Linaza</p>
11	<p><b>BALSAMO - CAFE</b></p>	<p><b>Contacto:</b> Sra. Marina de León Propietaria <b>Teléfono:</b> 23186551 balsamocafe@yahoo.com Municipio de San Julián Cacaluta, Sonsonate</p>	<p>➤ Champú de Bálsamo ➤ Rinse de Bálsamo ➤ Jabón de Bálsamo</p>	
<b>ASOCIACIONES, COOPERATIVAS Y COMITÉS QUE ELABORAN COSMÉTICOS NATURALES</b>				
12	<p><b>ADEMUSANJ</b> Asociación de Mujeres de San Julián</p>	<p><b>Contacto:</b> Sra. Reina Guzmán Presidenta <b>Teléfono:</b> 74106124 Municipio de San JulianCacaluta, Sonsonate</p>	<p>➤ Champú de Bálsamo ➤ Acondicionador de Bálsamo ➤ Jabones de Bálsamo</p>	
13	<p><b>ACUDESASJ</b> Asociación de comunidades Unidas para el desarrollo Sostenible de San Julián</p>	<p><b>Contacto:</b> Sra. Isaura Avilés Presidenta <b>Teléfono:</b> 70186401 Municipio de San JulianCacaluta, Sonsonate</p>	<p>➤ Champú de Bálsamo ➤ Jabones de Bálsamo</p>	

14	<p><b>AMCAPIC</b></p> 	<p><b>Contacto:</b> Señora María Isabel Pérez o Carolina Rodas  <b>Dirección:</b> Cantón San Antonio Caserío las Piedritas, Cuyultitan, Olocuilta  <b>Teléfono:</b> 21228985; 7122-8985</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Champú de rosas para hidratar</li> <li>➤ Champú de Sabila</li> <li>➤ Jabones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miel</li> <li>• Miel y Avena</li> <li>• Naranja</li> </ul> </li> </ul>
15	<p><b>Comité de mujeres artesanas "EL TOROGOZ"</b></p> 	<p><b>Contacto:</b> Estebana Calderón. Delmy de Díaz.  <b>Dirección:</b> Comunidad San José Palo Grande; Municipio de Suchitoto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Champú Natural</li> </ul>
16	<p><b>UPREX</b></p> 	<p><b>Contacto:</b> Enrique Zelaya  <b>Cargo:</b> Representante  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:uprexa@telemovil.net">uprexa@telemovil.net</a>  <b>Teléfono:</b> 2628-1659  <b>Fax:</b> 2628-1659  <b>Ubicación:</b> 3a. Calle Ote. # 3 San Francisco Javier, Usulután, Usulután.</p>	<p>champú</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Sapuyulo</li> <li>➤ Miel de abeja</li> </ul>
17	<p><b>COMUS</b>  <b>(Asociación Coordinadora de Comunidades Unidas de Usulután)</b></p>	<p><b>Contacto:</b> Ing. Jaime Coutts  <b>Teléfono:</b> 2628-1656 2628-1660, 2628-1826  <b>Dirección:</b> Calle Principal No. 42, San Francisco Javier, Usulután  <b>E-Mail:</b> <a href="mailto:comus@navegante.com.sv">comus@navegante.com.sv</a>  <b>Página web:</b> <a href="http://www.comus-elsalvador.org">www.comus-elsalvador.org</a></p>	<p>Champú:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Sapuyulo</li> <li>➤ Miel de Abeja</li> <li>➤ manzanilla.</li> </ul>

18	<p><b>Cooperativa de mujeres emprendedores del Municipio de San Julian PETACAS</b></p> 	<p><b>Dirección:</b> casa comunal de las Mujeres Emprendedoras de Petacas; san Julián, Sonsonate</p>	<p>Champú Orgánico de Bálsamo</p>
19	<p><b>Asociacion de Mujeres Unidas por el Desarrollo de San Julian (ASMUDESAJ)</b></p>	<p><b>Ubicación:</b> Municipio de San Julian</p>	<p>Productos cosméticos derivados del Bálsamo</p>
20	<p><b>Balsamo El Mojon (ADESCO)</b></p> 	<p><b>Ubicación:</b> Microrregión el Bálsamo, Municipio de Tepecoyo, La Libertad  <b>Teléfonos:</b> 73882268 / 71144413  <b>Contacto:</b> Rodolfo Escobar</p>	<p>Productos cosméticos derivados del Bálsamo</p>
21	<p><b>Grupo asociativo productoras de champú</b></p>	<p><b>Dirección:</b> Av. Anastasio Aquino Bº San Juan, contiguo al Juzgado de Paz de Santiago Nonualco en el Departamento de La Paz</p>	<p>Champú Naturales</p>

22	<p><b>FUCRISAN</b></p> 	<p><b>Contacto:</b> Walter Edgardo Cuellar  <b>Tel.</b> 2442-0591; 2402-2040  <b>Fax.</b> 2402-4702.  <b>Dirección:</b> Carretera Internacional, Km. 112 ½, Col. Brisas del Sur, Metapán, Santa Ana.  <b>E-mail:</b> info@fucrisan.org</p>	<p>Jabones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Noni</li> <li>➤ Barro</li> <li>➤ Chichipince</li> <li>➤ Pepino</li> <li>➤ Avena</li> <li>➤ Sabila</li> </ul>	<p>Champú</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sabila</li> <li>➤ Sabila ortiga</li> </ul>
23	<p><b>NATURAL LIFE</b>  Asociación comunal empresarial de productores y productoras de Peña Hueca</p>	<p><b>Dirección:</b> Caserío Peña Hueca, Cantón Cañaverales, San Fernando, Gotera, El Salvador</p>	<p>Jabones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pepino</li> <li>➤ Sábila</li> <li>➤ Miel</li> <li>➤ Barro</li> </ul> <p>Cremas de Cera de Abejas</p>	<p>Champú</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manzanilla</li> <li>➤ Sábila Pura</li> <li>➤ Anís</li> <li>➤ Aguacate</li> <li>➤ Eucalipto</li> <li>➤ Romero</li> <li>➤ Achiote</li> <li>➤ Zapuyulo</li> </ul>
24	<p><b>DERIVADOS DE BALSAMO DE ATILUYA, S.A. DE C.V</b></p>	<p><b>Dirección:</b> Atiluya, casa la Fuerteza, Santa Isabel, Ishuatan, Sonsonate  <b>Tel.:</b>2452-0672</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ tintes</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>	<p>Champú</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manzanilla</li> <li>➤ Sábila Pura</li> <li>➤ Anís</li> <li>➤ Aguacate</li> <li>➤ Eucalipto</li> <li>➤ Romero</li> <li>➤ Achiote</li> <li>➤ Zapuyulo</li> </ul>


**EMPRESAS QUE ELABORAN COSMÉTICOS CONVENCIONALES Y NATURALES**

25	<p><b>LOPEZ DAVIDSON, S.A. DE C.V.</b></p>  <p><i>López Davidson</i> www.lopezdavidson.com</p>	<p><b>Dirección:</b> Blvd. Del ejército nacional km. 4 1/2. soyapango  <b>Teléfono:</b> 22052100  <b>Página Web:</b>  www.lopezdavidson.com/</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Colonias</li> <li>➤ Champú</li> <li>➤ Jabones</li> <li>➤ Talco</li> <li>➤ Aceites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gel fijador</li> <li>➤ Cremas</li> <li>➤ Desodorantes</li> <li>➤ Acondicionadores</li> </ul>
26	<p><b>CURTIS INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.</b></p>  <p><b>CI</b> CURTIS INDUSTRIAL S.A.</p>	<p><b>Dirección:</b> 53 Ave. Sur 123, Edificio Curtis. San Salvador  <b>Teléfono:</b> 2223-0605; 2223-6606; 2223-6913; 2223-6347; 2223-6913  <b>Fax:</b> 2223-5278  <b>E-mail:</b>  cisamercadeo@telecam.net</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ Tintes</li> <li>➤ Cremas fijadoras</li> <li>➤ Champú</li> <li>➤ Acondicionadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gel fijador</li> <li>➤ Esencias</li> <li>➤ Tónicos Capilares</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>
27	<p><b>KOSMOQUIMICA, S.A. DE C.V.</b></p>  <p><i>Kosmoflex</i><sup>®</sup> PROFESIONAL ■ ■ ■ Innovando la belleza</p>	<p><b>Atención al cliente:</b> Diana González  <b>Técnica Kosmoflex:</b> Andrea Guevara  <b>Teléfono:</b> 2274-1356//2284-1444//2284-4699  <b>Dirección:</b> Ave. Bernal bis #537 Col. Santa Teresa, San Salvador El Salvador  <b>Página Web:</b> <a href="http://www.kosmoquimica.com">http://www.kosmoquimica.com</a>  <b>Correo:</b>  <a href="mailto:kosmoquimica@yahoo.com">kosmoquimica@yahoo.com</a>  <a href="mailto:kosmoquimica2@yahoo.com">kosmoquimica2@yahoo.com</a></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Champú</li> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ Tintes</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>
28	<p><b>SHANTI Belleza y Aromaterapia</b></p>	<p><b>Dirección:</b> 18 CI Pte y Av Las Olas Sur Local 221 y 222   San Salvador  <b>Servicio al cliente:</b>  info@shanti.com.sv  <b>Tel.:</b> 2131-7469 22427560</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Crema exfoliante</li> <li>➤ Gel hidratante</li> <li>➤ Leche limpiadora</li> <li>➤ Mascarilla marina</li> <li>➤ Tónico facial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aceites terapéuticos</li> <li>➤ Aceites esenciales</li> <li>➤ Agua De tocador (Splash)</li> <li>➤ Esencias florales</li> </ul>




**EMPRESAS QUE ELABORAN SOLAMENTE COSMÉTICOS CONVENCIONALES**

29	<p><b>LABORATORIOS SUIZOS</b> <b>LABORATORIOS SUIZOS</b></p> 	<p><b>Dirección:</b> Km. 10, Carretera al Puerto de La Libertad. Antiguo Cuscatlán, LL. El Salvador, C.A. <b>Teléfono:</b> 2500-5555 <b>Fax:</b> 2278-2512 <b>E-mail:</b> info@labsuizo.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Crema Depilatoria</li> <li>➤ Tinte de cabello</li> </ul>	
30	<p><b>SUMMA INDUSTRIAL</b></p> 	<p><b>Dirección:</b> Km. 10 1/4 Carretera al Puerto de La Libertad Santa Tecla, El Salvador <b>Tel.:</b> (503) 2212-7051; 2212-7100 <b>Página Web:</b> <a href="http://www.dcasa-summa.com.sv/index.html">http://www.dcasa-summa.com.sv/index.html</a></p>	<p>Jabón de tocador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Miel</li> <li>➤ Rosa</li> <li>➤ Crema suavizante</li> <li>➤ Balance</li> <li>➤ Cream</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Herbal</li> <li>➤ Fresh</li> <li>➤ Avena</li> <li>➤ Leche y vitamina E</li> <li>➤ Miel y almendra</li> <li>➤ Sábila y Oliva</li> <li>➤ Frutas Tropicales</li> </ul>
31	<p><b>SABESA DE C.V.</b></p> 	<p><b>Dirección:</b> Parque industrial el rinconcito 9-A, Km 28 carretera a Santa Ana, San Juan Opico. La Libertad. <b>Teléfono:</b> 2304-2034 <b>Página Web:</b> <a href="http://www.sabesa.com.sv">http://www.sabesa.com.sv</a> <b>E-mail:</b> servicio_al_cliente@sabesa.com.sv</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Loción capilar</li> <li>➤ Champú</li> <li>➤ Desodorante en spary</li> <li>➤ Desodorante en barra</li> <li>➤ Perfumes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tintes</li> <li>➤ Gel fijador</li> <li>➤ Acondicionador</li> <li>➤ Cremas para peinar</li> </ul>
32	<p><b>GAMMA LABORATORIES S.A. DE C.V.</b></p>	<p><b>Dirección:</b> Boulevard Bayer, Edif. No. 36, Ciudad Merliot, La Libertad <b>Teléfono:</b> 2236-3100;22781333 <b>Fax:</b> 2236-3198 <b>Página Web:</b> <a href="http://www.gammalaboratories.com/">http://www.gammalaboratories.com/</a></p>	<p>Agua de tocador</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agua florida</li> <li>➤ Agua de rosas</li> <li>➤ Agua de colonia</li> <li>➤ Agua lavanda</li> <li>➤ Agua oceánica</li> </ul>	



33	<b>QUIMICAS NATURA VIGOR S.A DE C.V</b>	<b>Dirección:</b> Av Cuba y Calle San Sebastián No 913, Barrio San Jacinto, San Salvador. <b>Teléfono:</b> 22701898	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ tintes</li> <li>➤ champú</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>	
34	<b>INDUSTRIAS COSMETICAS, S. A. DE C. V.</b>	<b>Dirección:</b> final 4 calle oriente y antigua calle a tonacatepeque km 13 1/2, Apopa <b>Teléfono:</b> 22143315	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ Tintes</li> <li>➤ Champú</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>	
35	<b>CHERRY, S. A. DE C. V.</b>	<b>Dirección:</b> Zona Industrial Plan de La Laguna Calle Circunvalación Polígono B # 6-A Calle Antiguo Cuscatlán; San Salvador, <b>Teléfono:</b> 22431116	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ Tintes</li> <li>➤ Champú</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>	
36	<b>LABORATORIOS PHARMATOR</b>  <b>PHARMATOR</b>	<b>Dirección:</b> Km.23 Carretera Al Puerto de La Libertad <b>Teléfonos:</b> 314-1180, (81, 82, 83, 84) <b>Fax:</b> 314-1179 <b>Página Web:</b> <a href="http://www.laboratoriospharmator.com/">http://www.laboratoriospharmator.com/</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Crema</li> <li>➤ Jabón</li> <li>➤ Gel (Protector de la piel)</li> <li>➤ Loción-Crema (Protector Solar)</li> </ul>	
37	<b>INQUISA</b>	<b>Dirección:</b> 31 calle ote. # 432 col. la rábida san salvador Teléfono: 2225-0060 industriasquimicasindalo@gmail.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ Tintes</li> <li>➤ Champú</li> <li>➤ jabón de baño</li> </ul>	
38	<b>ROSITA AGROINDUSTRIA</b>	Contacto: Lic. González Teléfono: 2541-6575; 7759-5859 Dirección:	Jabones: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Leche de cabra</li> <li>➤ Coco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Baba de caracol</li> <li>➤ Bálsamo</li> <li>➤ Cacahuananche</li> </ul>



		<p>Sala de Ventas: 2a. Avenida Norte # 2-10 Santa Tecla, La Libertad, El Salvador (Frente al Parqueo de la Alcaldía Municipal de Santa Tecla)  Página web:  <a href="http://www.rositaagroindustrias.com.sv">http://www.rositaagroindustrias.com.sv</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Miel de abeja</li> <li>➤ Ruda</li> <li>➤ Canela</li> <li>➤ Pétalos de rosa y de vainilla</li> </ul> <p>Champú de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aceite de oliva</li> <li>➤ Aceituno</li> <li>➤ Aguacate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esencia de noni</li> <li>➤ Manzanilla</li> <li>➤ Flor de romera y Moringa</li> </ul> <p>Cremas y Geles de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Canela</li> <li>➤ Coco</li> <li>➤ Vainilla</li> <li>➤ Rosas</li> </ul>
39	<p><b>DISTRIBUIDORA CUSCATLAN, S, A DE C. V.</b></p>  <p>Distribuidora Cuscatlán S.A. de C.V.</p>	<p><b>Teléfono:</b> 2524-4400; 2524-4410  <b>Dirección:</b> 4 Av Nte No 1-7 Sta Tecla  San Salvador.  <b>Página Web:</b>  <a href="http://www.distribuidoracuscatlan.com/">www.distribuidoracuscatlan.com/</a>  <b>E-mail:</b>  ventas@distribuidoracuscatlan.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Champú</li> <li>➤ Acondicionador</li> <li>➤ Gel Capilar</li> <li>➤ Cremas para la piel</li> <li>➤ Perfumes</li> <li>➤ Colonias</li> <li>➤ Aceites para bebe</li> </ul>	
40	<p><b>ASOCIACIÓN DE PROMOTORES COMUNALES SALVADOREÑOS</b></p> 	<p>Av. San José No 322, Col. El Refugio, San Salvador  Tel: 2225-7168</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Champú</li> <li>➤ Rinse <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sábila,</li> <li>• Chichiguaste</li> <li>• Romero,</li> <li>• Manzanilla,</li> <li>• Cítricos</li> </ul> </li> </ul>	

### **2.3.1.1 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA DE LAS EMPRESAS DEL RUBRO DE COSMÉTICOS**

En ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo (analizar a todos los elementos de una población), se selecciona una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población.

El muestreo es por lo tanto una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se reproduzca de la mejor manera los rasgos esenciales de dicha población que son importantes para la investigación. Para que una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de ésta.

Los errores más comunes que se pueden cometer son:

1. Hacer conclusiones muy generales a partir de la observación de sólo una parte de la Población, se denomina error de muestreo.
2. Hacer conclusiones hacia una Población mucho más grandes de la que originalmente se tomó la muestra. Error de Inferencia.

En la estadística se usa la palabra población para referirse no sólo a personas sino a todos los elementos que han sido escogidos para su estudio y el término muestra se usa para describir una porción escogida de la población.

#### **2.3.1.1.1 TIPOS DE MUESTREO**

Existen diferentes criterios de clasificación de los diferentes tipos de muestreo, aunque en general pueden dividirse en dos grandes grupos: métodos de muestreo probabilísticos y métodos de muestreo no probabilísticos.

##### **I. Muestreo probabilístico**

Los métodos de muestreo probabilísticos son aquellos que se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño  $n$  tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. Sólo estos métodos de muestreo probabilísticos nos aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más recomendables. Dentro de los métodos de muestreo probabilísticos encontramos los siguientes tipos:

##### **1.- Muestreo aleatorio simple:**

El procedimiento empleado es el siguiente: 1) se asigna un número a cada individuo de la población y 2) a través de algún medio mecánico (bolas dentro de una bolsa, tablas de números aleatorios, números aleatorios generadas con una calculadora u ordenador, etc.) se eligen tantos sujetos como sea necesario para completar el

tamaño de muestra requerido. Este procedimiento, atractivo por su simpleza, tiene poca o nula utilidad práctica cuando la población que estamos manejando es muy grande.

## **2.- Muestreo aleatorio sistemático:**

Este procedimiento exige, como el anterior, numerar todos los elementos de la población, pero en lugar de extraer  $n$  números aleatorios sólo se extrae uno. Se parte de ese número aleatorio  $i$ , que es un número elegido al azar, y los elementos que integran la muestra son los que ocupa los lugares  $i, i+k, i+2k, i+3k, \dots, i+(n-1)k$ , es decir se toman los individuos de  $k$  en  $k$ , siendo  $k$  el resultado de dividir el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra:  $k= N/n$ . El número  $i$  que empleamos como punto de partida será un número al azar entre 1 y  $k$ .

El riesgo este tipo de muestreo está en los casos en que se dan periodicidades en la población ya que al elegir a los miembros de la muestra con una periodicidad constante ( $k$ ) podemos introducir una homogeneidad que no se da en la población. Imaginemos que estamos seleccionando una muestra sobre listas de 10 individuos en los que los 5 primeros son varones y los 5 últimos mujeres, si empleamos un muestreo aleatorio sistemático con  $k=10$  siempre seleccionaríamos o sólo hombres o sólo mujeres, no podría haber una representación de los dos sexos.

## **3.- Muestreo aleatorio estratificado:**

Trata de obviar las dificultades que presentan los anteriores ya que simplifican los procesos y suelen reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, el municipio de residencia, el sexo, el estado civil, etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que plantean son demasiado grandes, pues exige un conocimiento detallado de la población. (Tamaño geográfico, sexos, edades,...).

La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina afijación, y puede ser de diferentes tipos:

**Afijación Simple:** A cada estrato le corresponde igual número de elementos muestrales.

**Afijación Proporcional:** La distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.

**Afijación Óptima:** Se tiene en cuenta la previsible dispersión de los resultados, de modo que se considera la proporción y la desviación típica. Tiene poca aplicación ya que no se suele conocer la desviación.

#### **4.- Muestreo aleatorio por conglomerados:**

Los métodos presentados hasta ahora están pensados para seleccionar directamente los elementos de la población, es decir, que las unidades muestrales son los elementos de la población.

En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales. En otras ocasiones se pueden utilizar conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de "muestreo por áreas".

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.

## VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MUESTREO PROBABILÍSTICO

	CARACTERÍSTICAS	VENTAJAS	INCONVENIENTES
<b>Aleatorio simple</b>	<i>Se selecciona una muestra de tamaño <math>n</math> de una población de <math>N</math> unidades, cada elemento tiene una probabilidad de inclusión igual y conocida de <math>n/N</math></i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sencillo y de fácil comprensión.</li> <li>• Cálculo rápido de medias y varianzas.</li> <li>• Se basa en la teoría estadística, y por tanto existen paquetes informáticos para analizar los datos</li> </ul>	<p><i>Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población.</i></p> <p><i>Cuando se trabaja con muestras pequeñas es posible que no represente a la población adecuadamente.</i></p>
<b>Sistemático</b>	<i>Conseguir un listado de los <math>N</math> elementos de la población Determinar tamaño muestral <math>n</math>. Definir un intervalo <math>k= N/n</math>.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de aplicar.</li> <li>• No siempre es necesario tener un listado de toda la población.</li> </ul>	<i>Si la constante de muestreo está asociada con el fenómeno de interés, las estimaciones obtenidas a partir de la muestra pueden contener sesgo de selección</i>
<b>Estratificado</b>	<i>En ciertas ocasiones resultará conveniente estratificar la muestra según ciertas variables de interés. Para ello debemos conocer la composición estratificada de la población objetivo a hacer un muestreo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiende a asegurar que la muestra represente adecuadamente a la población en función de unas variables seleccionadas.</li> <li>• Se obtienen estimaciones más precisas.</li> <li>• Su objetivo es conseguir una muestra lo más semejante posible a la población en lo que a la o las variables estratificadoras se refiere.</li> </ul>	<i>Se ha de conocer la distribución en la población de las variables utilizadas para la estratificación</i>
<b>Conglomerados</b>	<i>Se realizan varias fases de muestreo sucesivas (polietápico). La necesidad de listados de las unidades de una etapa se limita a aquellas unidades de muestreo seleccionadas en la etapa anterior.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muy eficiente cuando la población es muy grande y dispersa.</li> <li>• No es preciso tener un listado de toda la población, sólo de las unidades primarias de muestreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El error estándar es mayor que en el muestreo aleatorio simple o estratificado.</li> <li>• El cálculo del error estándar es complejo.</li> </ul>

Tabla 53 Ventajas e Inconvenientes de los Distintos Tipos de Muestreo Probabilístico

En base a la información previa del directorio de empresas que se ha presentado, e investigación de campo previa, siendo una de las fuentes la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) del Ministerio de Economía, entidad responsable de la generación de información económica oficial en el país, dispone de la siguiente clasificación de lo que se va a entender por los distintos tamaños de empresas, en base al número de personas ocupadas (PO):

CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÚN DIGESTYC	
Concepto	Número de personas ocupadas (PO)
• <b>Microempresa</b>	1 – 10
• <b>Pequeña Empresa</b>	11 – 50
• <b>Mediana Empresa</b>	51 – 100
• <b>Gran Empresa</b>	Más de 100

FUENTE: Ministerio de Economía – DIGESTYC

Obteniendo un total de 40 empresas productoras de cosméticos tanto naturales como convencionales se detallan por departamento de la siguiente manera:

Departamentos	Empresas	Departamentos	Empresas
<b>San Salvador</b>	18	<i>La Paz</i>	2
<b>La Libertad</b>	9	<i>Santa Ana</i>	1
<b>Sonsonate</b>	6	<i>Morazán</i>	1
<b>Usulután</b>	2	<i>Cuscatlán</i>	1

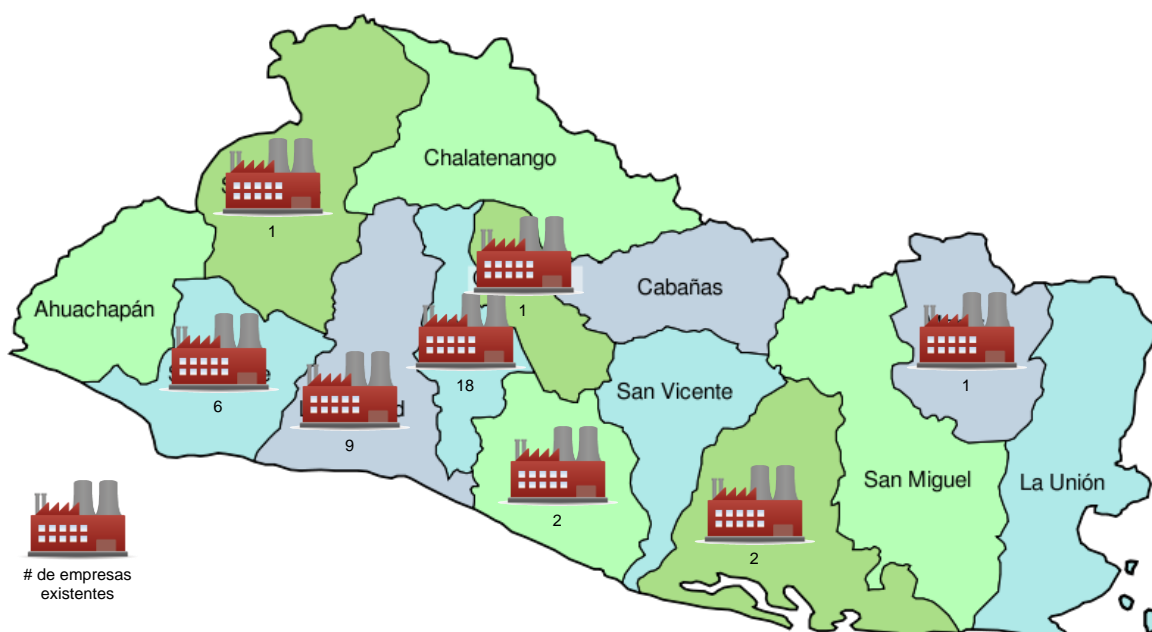


Ilustración 53 Distribución de Empresas Productoras de Cosméticos por Área Geográfica

### 2.3.1.1.2 MUESTRA DE LAS EMPRESAS DE COSMÉTICOS

<sup>36</sup>Todo instrumento tiene como objetivo principal efectuar estimaciones del valor promedio de las variables investigadas. Dado que estas muestras están sujetas a un diseño muestral probabilístico, dichas estimaciones están sujetas a errores.

El error de la variable bajo estudio es la diferencia de dicho valor y el parámetro respectivo. Indudablemente que para que ello suceda se combinan varias causas, y los errores, de conformidad con estas diferentes causas, son clasificadas en errores muestrales y no muestrales. El error muestral, es aquel que se debe a la dispersión de los valores observados de una variable, dado que la muestra es una de las muchas muestras posibles que pudo haberse seleccionado del marco muestral.

El error relativo, que comúnmente se conoce como Error permitido, es un indicador que muestra que tan confiables son las estimaciones de las variables investigadas, del cual, dado un nivel de significancia estadístico, se calcula el intervalo de confianza para el valor obtenido.

ERROR PERMITIDO	PRECISION
Hasta 10%	Buena
De 11% a 20%	Aceptable
Más de 20%	No Confiable

#### 1. ESTADISTICAMENTE

A continuación se calcularán los errores permitidos para cada uno de los casos determinando el número de muestra recomendado a estudiar y posteriormente comparándolo con los datos obtenidos, para lo cual nos auxiliaremos de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

Dónde:

Z = nivel de aceptación. Se refiere a la confiabilidad de la muestra, es decir, la probabilidad de que un valor de la muestra se ubique dentro de los dos valores límites establecidos equivalentes a un área dada dentro de la curva de distribución normal.

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población en estudio.

p = probabilidad de evento favorable

q = probabilidad de evento desfavorable (1-p)

<sup>36</sup> Coeficientes\_de\_variacion\_EHPM\_2005.pdf

e = error permitido (coeficiente de variación)

<b>NIVEL DE CONFIANZA (%)</b>	<b>COEFICIENTE k</b>
<b>68%</b>	0.99
<b>75%</b>	1.15
<b>80%</b>	1.28
<b>85%</b>	1.44
<b>90%</b>	1.64
<b>95%</b>	1.96
<b>96%</b>	2.05
<b>97%</b>	2.17
<b>98%</b>	2.32
<b>99%</b>	5.58

- **MUESTRA TOTAL**

A continuación se procederá a definir las variables para determinar la muestra, sin embargo se considerara una confiabilidad de los datos del 90%, y en un escenario pesimista obteniendo un error del 20% de precisión aceptable se tiene lo siguiente:  
Para el estudio:

N=40

e=0.20

Z=90% valor de 1.64

p=0.5

q=0.5

$$n = \frac{40}{1 + \frac{0.20^2(40-1)}{1.64^2(0.5)(0.5)}} = 12.05 \approx 12 \text{ empresas}$$

Dando como resultado el número de empresas representantes de la población total de empresas del rubro cosméticos en El Salvador, será de 12 empresas, con un nivel confiable de los datos del 90% y un error en las respuestas de estas, del 20%.



### 2.3.1.1.3 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Esta actividad consiste en realizar una validación del instrumento con el fin de verificar y autenticar que la información recabada por medio del instrumento, son de acuerdo a los objetivos del proyecto el cual es medir e identificar la situación tecnológica en que se encuentra el rubro de cosmético.

Por tal razón se realizó una prueba piloto, con algunas empresas, además evaluar la redacción de las preguntas y las opciones de respuestas si cumplían todas o estaban totalmente caracterizadas al rubro, independientemente el tamaño de empresa.

La validación se realizó con tres empresas, el cual se presenta de forma resumida el siguiente cuadro: otorgándole a las empresas, "X", "Y", y "Z"

<b>CUADRO RESUMEN DE LA VALIDACION</b>							
	<b>INDICADORES TECNOLOGICOS DE EMPRESAS COSMETICAS (ITEC)</b>						
	<b>Dirección</b>	<b>Finanzas</b>	<b>Recursos humanos</b>	<b>Marketing</b>	<b>Producción</b>	<b>Sistemas de calidad</b>	<b>nivel tecnológico</b>
	<b>16%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>16%</b>	<b>21%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b>
X	5.56	8.33	8.25	12.24	7.66	0	<b>42.04%</b>
Y	8.35	6.67	2.91	3.76	8.88	5.37	<b>35.94%</b>
Z	10.43	6.7	9.25	9.41	6.81	7.16	<b>49.76</b>

Tabla 54 Validación del Instrumento

Dando como resultado, que el modelo diseñado para la medición del nivel tecnológico es factible, además que las variables que se han recopilan con el instrumento contempla todas las tecnologías inherentes a cada una de las funciones de las empresas, tal como se muestra en el cuadro resumen de la validación.

### 2.3.2 METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información se realizará tanto externa como interna del rubro de empresas fabricantes de cosméticos, ya que para determinar el diagnóstico orientado a la creación de líneas de acción se deben de estructurar en base a información que afecte el rubro cosmético.

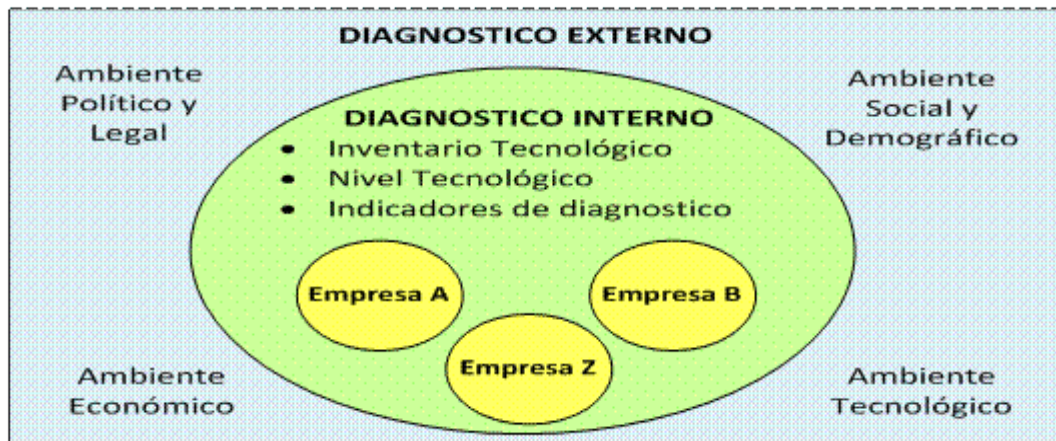


Ilustración 54 Metodología de Recolección de la Información

Para lo cual el levantamiento de la información se realizará mediante metodologías diferentes para lo cual se definen a continuación dichas metodologías.

- **INFORMACIÓN INTERNA**

La recolección de la información interna del rubro cosmético va orientada a conocer la situación actual de la tecnología dentro de las empresas que fabrican cosméticos por lo cual se diseñó un instrumento el cual está orientado a definir el nivel tecnológico de las empresas.

El nivel tecnológico se realizará para hacer referencia al estado actual del uso de tecnologías abarcando aspectos del conocimiento y maquinaria dentro de las empresas.

Las macrofunción de apoyo de las empresas que están conformadas por Dirección, Recursos Humanos, Finanzas y Mercadeo, dichas macrofunciones podrán ser evaluadas mediante una entrevista así como por la encuesta propiamente, en la cual el entrevistado será principalmente.

- En empresas micro y pequeñas el encargado o dueño de la misma
- En empresas mediana y grande el Gerente General.

La entrevista será de manera estructurada, ya que las preguntas tendrán opciones de repuestas, con el objetivo de transformar las respuestas obtenidas mediante la entrevista en opciones que tendrán una ponderación cuantitativa, debido a que la entrevista esta encausada a tabularse de manera cuantitativa y poder colocarla en un nivel tecnológico preestablecido y poder concluir por medio de indicadores.

Para lo cual se presenta a continuación, en que consiste dicha guía de entrevista:

## a. GUIA DE ENTREVISTA

### ¿Para qué sirve?

Es importante destacar que esta herramienta es funcional en entrevistas que se lleven a cabo para recolectar información que será útil en el análisis de procesos para identificar información para la elaboración de planes de mejora y procesos de análisis de problemas.

Se conduce una entrevista cuando se desea información específica, especialmente la información que no está contenida en eventos históricos, comportamiento en el pasado, conceptos, sentimientos, intenciones, pensamientos o logros organizacionales y/o en el trabajo que se han tenido en el pasado; y, cuando esta información resulta vital para analizar algún caso o tomar decisiones sobre la contratación o promoción de algún miembro de la organización.

### PASOS DE ELABORACIÓN.

#### A) Seleccionar el tipo de entrevista

Las entrevistas pueden ser: estructuradas, semi estructuradas o no estructuradas. Se selecciona el tipo de entrevista que desea llevar a cabo de acuerdo a:

- El conocimiento que el entrevistador tenga del tema.
- La experiencia del entrevistado.
- Número de entrevistas que se requiere hacer.
- Naturaleza de la información que se desea obtener.

**Las entrevistas estructuradas** son ideales cuando se va a llevar a cabo un número importante de entrevistas. Permite preguntar a los entrevistados las mismas preguntas para poder comparar y contrastar sus respuestas.

**Entrevista semi-estructurada** cuando hay información puntual que se desea obtener. Esto es que, a lo largo de la entrevista, ésta se puede convertir en una interesante conversación que hace que se pasen por alto los datos específicos que se querían obtener.

#### SELECCIÓN DE TIPO DE ENTREVISTA

**ESTRUCTURADA:** Debido a que se cubrirán varias empresas de elaboración de productos cosméticos y el objetivo primordial es comparar las respuestas obtenidas referentes al tema tecnológico.

#### B) A quien entrevistar

Para seleccionar a quién entrevistar muchas veces es recomendable tener definido la persona idónea que tenga el conocimiento del tema, por lo cual ya se tienen definido para este estudio.

El seleccionar el tipo de entrevista que se requiere dependerá mayormente en el nivel de puesto para el que se está entrevistando; esto es, a mayor nivel de puesto, menor estructura en la entrevista.

Es necesario llevar a cabo un ejercicio previo para identificar a quien se desea entrevistar para obtener la información que se desea.

<b>A quien entrevistar</b>	
<b>SOLO PARA LAS ÁREAS DE APOYO</b>	
<b>En empresas micro y pequeñas</b>	Encargado o dueño de la empresa.
<b>En empresas mediana y grande</b>	Gerente General de la empresa.

### **Diseñar las Preguntas para la Entrevista**

Es importante, al abrir una entrevista, el agradecer la participación del entrevistado y hacer una presentación muy breve de quien es el entrevistador.

Las entrevistas generalmente deben seguir un patrón donde las preguntas iniciales son de carácter general.

El siguiente bloque de preguntas deberá ser más específico y se finalizará resumiendo en los puntos fundamentales que se deseaba conocer a efecto de ampliar cualquier tipo de información o corroborar la información que se ha obtenido.

Al término de la entrevista, para dar por concluida la participación del entrevistador se dará las gracias por su colaboración.

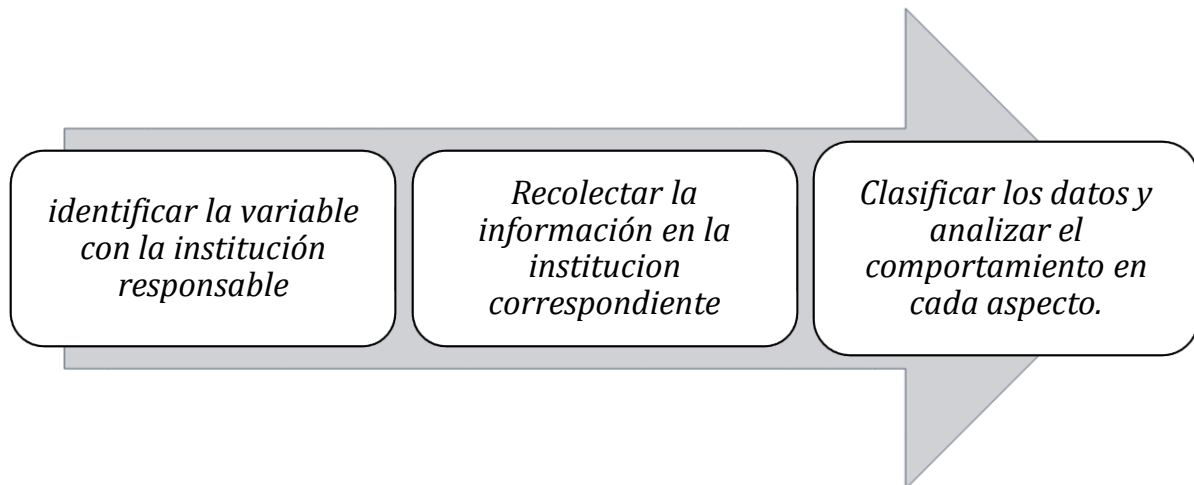
- **INFORMACION EXTERNA**

La información de los aspectos ambientales externos de interés, que se necesita recolectar a nivel nacional, del ambiente del rubro de empresas fabricantes de cosméticas son:

- a) Ambiente Político y Legal
- b) Ambiente Tecnológico
- c) Ambiente Económico
- d) Ambiente social y demográfico

Por lo cual la información que se recolectará se realizará en las instituciones nacionales que manejen los datos relacionados a cada uno de los cuatro aspectos ambientales antes mencionados.

La metodología seguir es la que se muestra a continuación:



### **1. Identificar la variable con la institución responsable.**

Cada variable de los ambientes externos se deberá relacionar con la institución responsable de manejar dicho dato en relación de los cuatro aspectos de interés, dando prioridad a datos de instituciones gubernamentales así como asegurar que el dato este lo más actualizado posible con respecto al año de la elaboración del diagnóstico (*para el año en curso del este estudio 2013*); ya que se debe dejar constancia del carácter oficial de la institución que emite el dato así como de lo apegado a la realidad en cuanto a la actualización del dato.

### **2. Recolectar la información en la institución correspondiente**

Una vez identificado la institución responsable de la emisión de los datos se tomarán la información mediante diferentes vías:

- Por medios de informes o revistas emitidas por la institución.
- Por medio de comunicados de carácter oficial en páginas web de la institución responsable.
- Mediante solicitud en la Oficina de Información y Respuesta de cada institución (OIR).

### **3. Clasificar los datos y analizar el comportamiento en cada aspecto.**

Como insumo de información que será destinada al FODA como oportunidades y amenazas, se deberá analizar y realizar conclusiones en base a los datos recolectados del ambiente externo del rubro de empresas cosméticas, lo cual delimiten claramente el comportamiento actual de cada uno de los aspectos y poder identificar.

Toda esta metodología abonará a la consecución de la información como insumo para realizar un contraste con el nivel tecnológico interno del rubro cosmético y poder realizar un diagnóstico amplio en el cual se tome en cuenta el aspecto externo en la elaboración de las líneas de acción.

### 2.3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL DIAGNÓSTICO

Las actividades de la etapa de ejecución del diagnóstico están divididas a lo largo de un lapso de tiempo de ocho semanas las cuales son:

1. Levantamiento del inventario Tecnológico.
2. Tabulación de la información
3. Calculo y análisis de indicadores
4. Levantamiento de información externa
5. Diagnóstico de la situación actual
6. Organizar y Defender Diagnostico a Junta

Cada una de las actividades conlleva una serie de pasos para ejecutarse las cuales se describen a continuación:

#### 1. LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO TECNOLÓGICO

En esta actividad el objetivo primordial es obtener la información por parte de las empresas productores de cosméticos mediante el instrumento de recolección. Para esta actividad se seguirán tres pasos que se explican a continuación:

##### a. Concertar visita con empresas.

En este paso se realizará un primer contacto con la empresa por vía telefónica la cual consistirá en explicar los motivos del estudio, para concertar formalmente una visita con los encargados de la empresa y poder explicar más específicamente los objetivos del estudio y los beneficios del estudio para el sector.

Para lo cual se explicará que es un estudio del sector cosmético que conjuntamente se elabora con estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador (UES) en proceso de trabajo de grado y con apoyo de la dirección de innovación y calidad (DICA)

##### b. Realizar planeación de visitas a un conjunto de empresas.

En este paso se dejará establecida una planeación por rutas o por días de visita a las empresas en base a la disponibilidad de tiempo que las empresas para el levantamiento de la empresa en el área de los departamentos de San Salvador y La Libertad.

##### c. Realizar visita y levantamiento de información.

Para este paso se realizará una reunión con el encargado de la empresa como el gerente general o el encargado de coordinar las diferentes macrofuncion de la empresa con el objetivo de que cada sección del instrumento de recolección sea respondida por el personal idóneo y se genere una información confiable que conlleve a la realidad actual de la empresa.

Para esto se relacionarán las diferentes secciones del cuestionario con un encargado de un macrofuncion en específico para lo cual se explica a continuación dicha relación.

CARGO DENTRO DE LA EMPRESA	SECCIÓN DEL INSTRUMENTO
<i>Gerente general</i>	Dirección
<i>Gerente de Recurso humanos</i>	Recurso humano
<i>Gerente de Finanzas o contabilidad</i>	Finanzas
<i>Gerente de Producción</i>	Producción
<i>Jefe de Calidad</i>	Calidad
<i>Gerente de mercadeo</i>	Mercadeo

Para empresas que sean de tamaño micro o pequeña, la responderán los encargados que tengan una relación más cercana al tema relacionado al área del instrumento, siempre orientados en el objetivo de obtener la información de manera confiable.

- **TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Con la información recolectada de las empresas se podrá tabular en base a las ponderaciones del set de preguntas y la ponderación de cada factor previamente definido. Para lo cual se seguirá los siguientes pasos:

- a. **Ordenar y clasificar información de las subniveles**

En este punto lo importante es organizar la información en base a los subniveles de las áreas que se han clasificado dentro del instrumento; con el propósito de tener claro cada información de los subniveles y facilitar el manejo de la información.

- b. **Ordenar y clasificar información de macrofuncion**

Una vez ordenada la información de los subniveles se conjunta para preparar la información de cada área o factor a evaluar con el objetivo de facilitar el cálculo posterior.

- c. **Preparar datos de los indicadores**

Ordenar los datos puntuales de las empresas y del total del sector en base a los diferentes indicadores.

- **CÁLCULO Y ANÁLISIS DE INDICADORES**

En esta actividad el objetivo es el manejo y el procesamiento de la información que facilite el análisis de la situación a nivel de empresa así como del sector de fabricación.

En esta actividad se enfocará en el cálculo de los datos de los siguientes datos:

- a. **Nivel tecnológico individual de cada una de las empresas**

El objetivo primordial de este cálculo está enfocado a verificar el nivel tecnológico en cada uno de los ocho factores en relación a cada una de las empresas para lo cual se deberá tener en cuenta las ponderaciones de cada uno de los factores y subniveles correspondientes

- b. **Nivel tecnológico del sector**

Este cálculo va enfocado en calcular el promedio del nivel tecnológico del conjunto de empresas de manera global; así como el cálculo del promedio

por factor o subnivel del sector de empresas cosméticas para el posterior análisis de los resultados.

**c. Indicadores específicos de análisis**

Estos indicadores son los resultados de razones de datos cruzados de un factor con otro, los cuales nos ayudarán a verificar el comportamiento de una variable en específico del sector.

Posteriormente se hará un análisis en base a resultados de manera específica por los indicadores así como de las secciones de las que se divide el instrumento con el objetivo de destacar las debilidades y fortalezas del sector.

• **LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EXTERNA**

En este paso se verificará el comportamiento actual de la situación externa del sector cosmético a nivel nacional para determinar oportunidades y amenazas respecto a las variables tecnológicas en el sector para lo cual se indagará principalmente en factores relacionados con los aspectos de:

**i. Ambiente Político y Legal**

Es el que determina las condiciones positivas para la generación de inversión en el país, para crear nuevas compañías o incentiva el desarrollo de las existentes, igualmente puede limitar en restricciones legales o barreras que impidan su desarrollo o el sistema fiscal pueda resultar desestimulante.

**ii. Ambiente tecnológico**

El grado de apoyo a la innovación al sector en base a los productos cosméticos así como la accesibilidad de dicha tecnología y la disponibilidad de mantenimiento así como otros aspectos relacionados con el grado de difusión de las innovaciones tecnológicos.

**iii. Ambiente social y demográfico**

Son aquellos que hacen referencia a características propias de la sociedad como demografía, nivel educativo, envejecimiento de la población, estilos de vida, etc.

El entorno social tiene grandes repercusiones sobre los hábitos de compra y de consumo de la sociedad.

**iv. Ambiente Económico**

Determina la coyuntura, las condiciones económicas influyen fuertemente en el sector y la empresa.

Se necesitara los principales indicadores de una economía como inflación, déficit, desempleo, tasa de crecimiento del PIB, tipo de interés, déficit exterior etc.

Cualquier factor condiciona en un momento dado la estrategia de una empresa, todos pueden generar oportunidades de negocio para la empresa. Lo que interesa es saber de qué manera estos factores globales del entorno (*macro entorno*) afectan al entorno sectorial de la empresa (*micro entorno*).



Para lo cual se hará una investigación de cada uno de los aspectos que representen oportunidades y amenazas para contrastarlo con las variables internas.

- **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

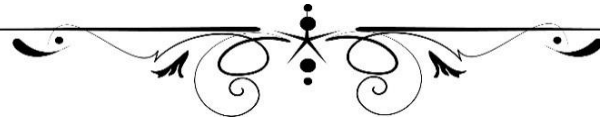
En esta actividad se verificará el comportamiento de factores externos del sector el cual servirá de apoyo para confrontar con las oportunidades y amenazas del ambiente. Con las fortalezas y debilidades del sector para lo cual se utilizará la técnica del FODA el cual con estos cuatro elementos se podrá plantear una visión clara de la situación actual en la cual tantos factores internos y externos del sector muestren las ventajas y desventajas del sector para poder establecer una base en la elaboración de propuestas que vayan orientadas a identificar líneas de acción de apoyo al sector.

### **2.3.2.2 PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Como parte de toda ejecución de un proyecto debe de conllevar una programación de sus actividades, en este caso de la ejecución de la recolección de la información, para la realización de esta etapa del estudio, se depende totalmente de la disponibilidad de tiempo de las personas responsables de la dirección de la empresa, la cual desfasa la programación estipulada de este estudio, por lo cual es una de las variables a tomar en cuenta con la programación para posteriores proyectos, en la cual se debe tener en cuenta una holgura considerable para la recolección, pero se muestra como etapa dentro de la metodología general para la realización de un diagnóstico tecnológico dirigido a una actividad económica de país.



***CAPITULO III.  
DESARROLLO DEL  
DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO***



## CAPITULO 3. DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

### PARTE 1. DIAGNÓSTICO EXTERNO

#### 3.1 ANALISIS PEST.

Se trata de una herramienta estratégica útil para comprender factores del entorno general que van a afectar a las empresas del rubro cosméticos. El análisis del comportamiento de cada factor se ven a continuación:

##### 3.1.1 FACTOR POLITICO Y LEGAL

En busca de acortar la brecha tecnológica del sector productivo del país y con la finalidad de identificar las oportunidades y amenazas en lo tecnológico al rubro de cosméticos se describirán los factores políticos y legales que intervienen en el país.

##### 3.1.1.1. CONVENIOS, TRATADOS CON OTROS PAÍSES

###### Administración de Tratados Comerciales

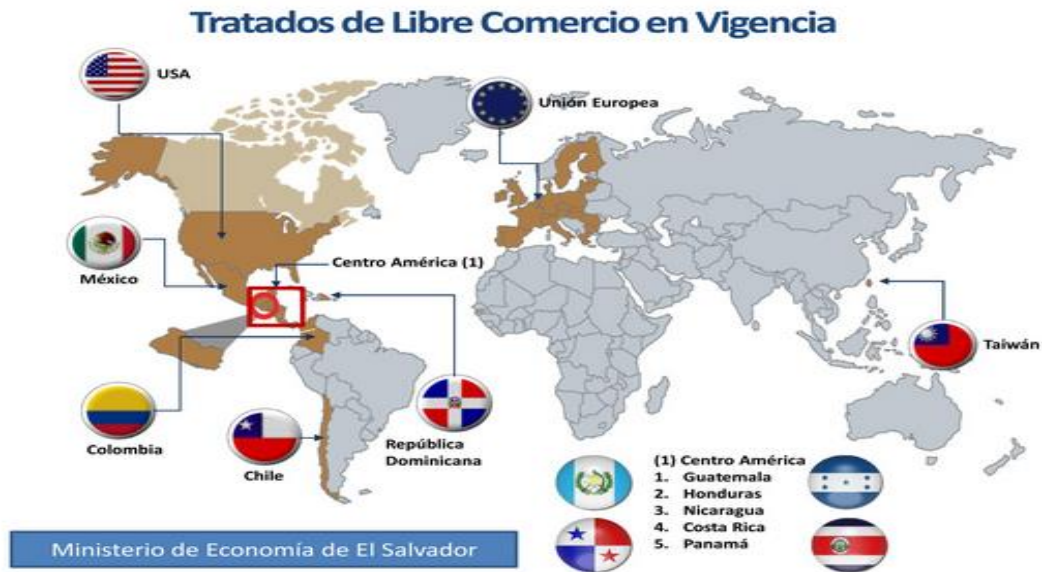
En un Tratado de Libre Comercio (TLC), se obtienen normas y procedimientos tendientes a garantizar que los flujos de bienes, servicios e inversiones entre los países que suscriben dichos Tratados se realicen sin restricciones injustificadas y en condiciones transparentes y predecibles.

Actualmente se encuentran en vigencia Tratados de Libre Comercio con 8 países/regiones y 8 TLC están en proceso de negociación.

<sup>37</sup>El Salvador ha firmado TLC's con

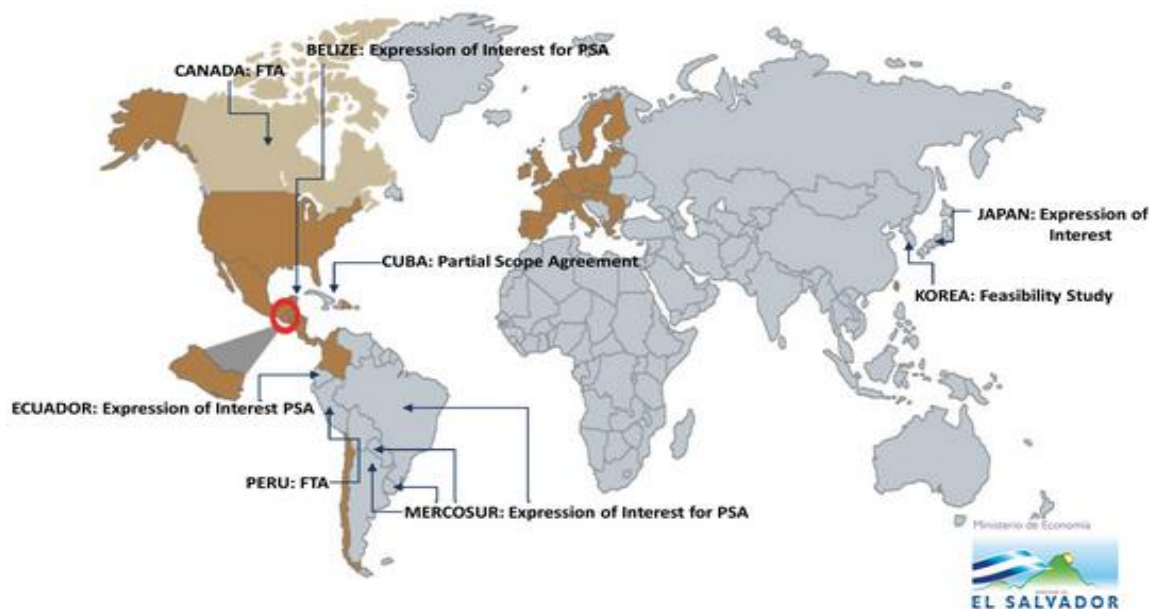
- Centroamérica y Panamá
- México
- República Dominicana
- Chile
- Unión Europea
- Taiwán
- Estados Unidos
- Colombia

Todos los anteriores, a excepción del TLC con Colombia se encuentran vigentes, aunque se tiene prevista su entrada en vigencia en un breve plazo.



<sup>37</sup>Fuente: Ministerio de Economía MINEC ,  
[http://www.minec.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=category&id=97&Itemid=139](http://www.minec.gob.sv/index.php?option=com_content&view=category&id=97&Itemid=139)

## Tratados y Acuerdos en Proceso de Negociación



### Tratados y Acuerdos en Procesos de Negociación

Los países con los cuales está en proceso de negociación de los Tratados de Libre Comercio están:

- Canadá
- Cuba
- Ecuador
- Perú
- Mercosur
- Japón
- Korea

Partiendo de los convenios con los Países con los cuales existen acuerdos comerciales para facilitar el comercio, tanto vigentes como en proceso se analizarán el comercio existente con respecto a los productos cosméticos para lo cual se estudiará el comportamiento de la exportación existentes con el objetivo de identificar el aprovechamiento de los convenios.

Se presenta a continuación los datos más relevantes de los países a los cuales se exporta:

#### **Datos Generales:**

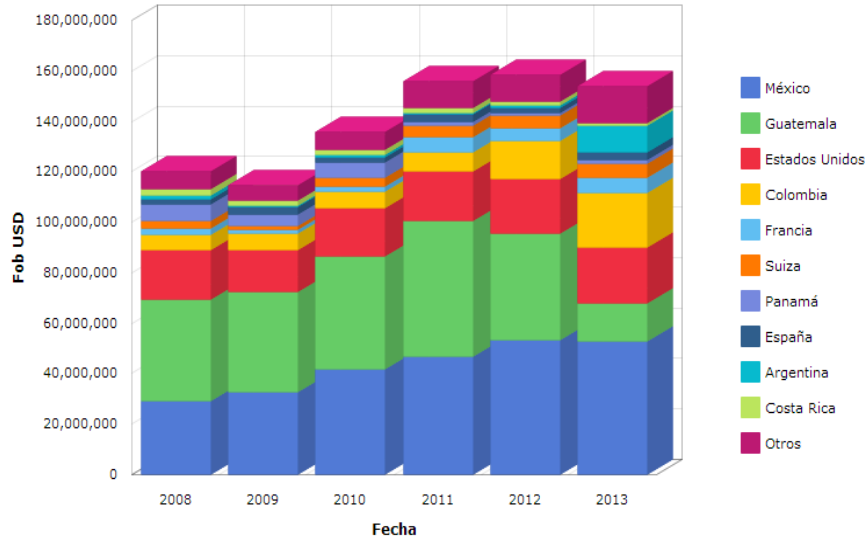
Clasificación: Aceites esenciales y resinoideas; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética.

Comportamiento de exportaciones en los años 2008 a 2013

## El Salvador – Exportaciones e Importaciones - Evolución

NCE: Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética - Anual FOB USD

### IMPORTACIONES



### EXPORTACIONES

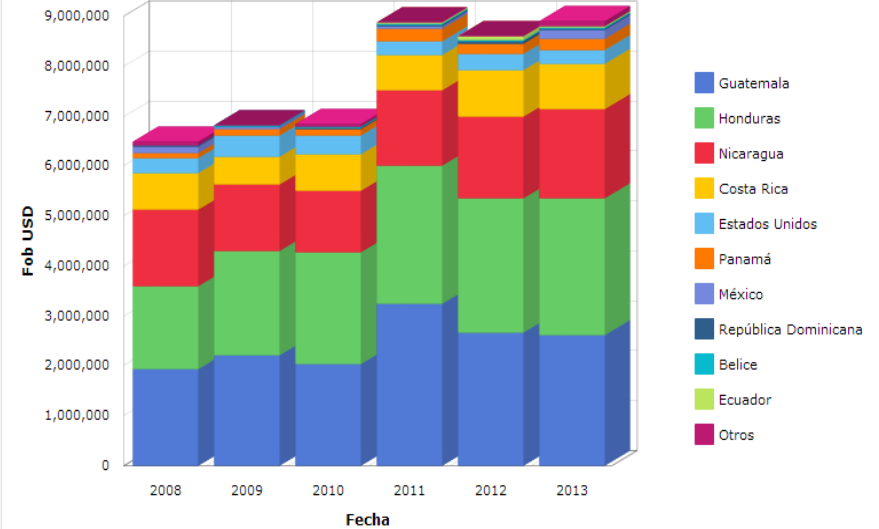


Ilustración 55 Evolución de las Exportaciones e Importaciones de Cosméticos en El Salvador

En las gráficas se puede observar algunos de los principales países, con los cuales se tiene una relación de exportación e importación de cosméticos.

Principales Países a los cuales se exporta		Principales Países de los cuales se importa	
Guatemala	Panamá	México	Suiza
Honduras	México	Guatemala	Panamá
Nicaragua	Rep. Dominicana	Estados Unidos	España
Costa Rica	Belice	Colombia	Argentina
Estados Unidos	Ecuador	Francia	Costa Rica

La relación entre las exportaciones y las importaciones reporta déficit, el cual se mantiene en el transcurso del tiempo.

A continuación se presenta el comportamiento de la variación del déficit del comercio de productos cosméticos en el periodo de los últimos 5 años.

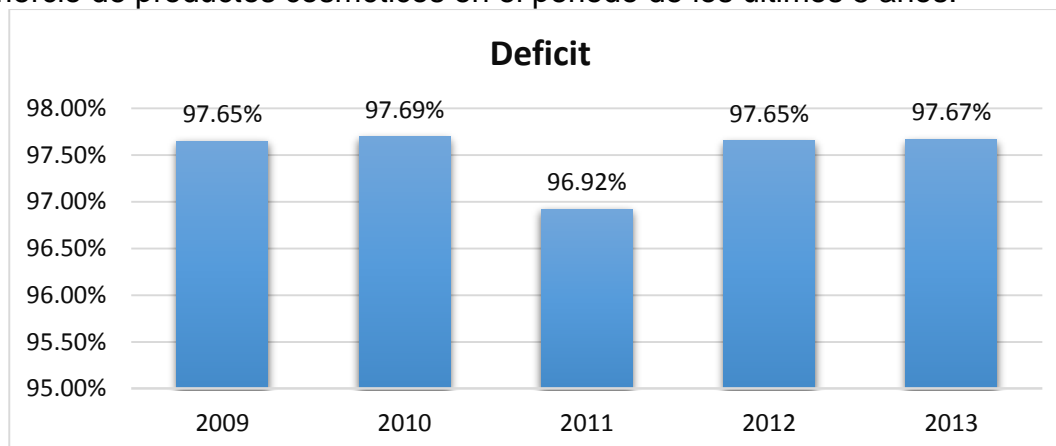


Ilustración 56 Variación del Déficit del Comercio de Productos Cosméticos

En la gráfica anterior se observa que el déficit se mantiene en el transcurso del tiempo con variaciones cercanas al 1% en el periodo de 5 años, lo cual indica la desventaja clara que se tiene en cuanto al comercio con los demás países.

### NIVELES DE PARTICIPACIÓN DE INTERCAMBIO COMERCIAL

El nivel de participación comercial entre los países con los cuales se posee un tratado comercial tanto en proceso o vigente, se medirá en base a la media de participación con los países destino respecto a la exportación de productos cosméticos. Para lo cual se han establecido tres niveles de participación de intercambio comercial.

	<b>Nivel</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Definición</b>
1	<b>Débil</b>	<b>33.3%</b>	El intercambio con los países destino con los que existe tratado vigente o en proceso, se tiene escasa participación de exportación de productos cosméticos, por lo cual dicho intercambio es débil, debido a que no se aprovecha las ventajas comerciales que en estos tratados existen.
2	<b>Regular</b>	<b>66.7%</b>	La participación con los países que se poseen tratados vigentes y en proceso, es notable debido a que existen empresas fabricantes de cosméticos que poseen nichos de mercados establecidos en los países participantes.
3	<b>Fuerte</b>	<b>100%</b>	La participación es representativa con los países que se tiene tratados comerciales y en los cuales se aprovechan las ventajas comerciales del mercado destino, exportando productos cosméticos variados a estos sectores.

Tabla 55 Ponderación de Niveles de Participación de Intercambio Comercial

## PARTICIPACIÓN COMERCIAL DE LOS PRODUCTOS COSMÉTICOS.

<sup>38</sup>Las empresas fabricantes de productos cosméticos en El Salvador que exportan productos cosméticos lo realizan a los siguientes países destinos:

Guatemala	Panamá	Puerto rico
Honduras	México	Canadá
Nicaragua	Rep. Dominicana	Taiwán
Costa rica	Belice	Guyana
Estados unidos	Ecuador	Haití

El Salvador mantiene tratados de comercio tanto en vigencia como en proceso con algunos de los países anteriormente enlistados. A continuación se muestra la participación en cuanto a la exportación de cosméticos con los países con los que se tiene dichos tratados.

Tratado	Participación	% de participación	Tratado	Participación	% de participación
C.A. y Panamá	x	100%	Canadá	x	100%
México	x	100%	Cuba		0%
Rep. Dominicana	x	100%	Ecuador	x	100%
Unión europea	x	11%	Perú	x	100%
Taiwán	x	100%	Japón		0%
Estados unidos	x	100%	Korea		0%
Colombia		0%	Mercosur		0%
Porcentaje de participación en países con tratados			<b>58%</b>		

Tabla 56 Participación Comercial de los Productos Cosméticos con los países que se poseen tratados

En algunos de los países se tiene participación comercial con productos cosméticos artesanales y en bajos volúmenes, y en otros una participación de intercambio más activa en cuanto a la gama de productos ofertados y volúmenes.

### Conclusión del indicador de participación de intercambio comercial

Niveles		Conclusión
Nivel 2	Regular	<i>El Salvador tiene una participación en la exportación de productos cosméticos en el 58% de los países, de los cuales tiene acceso y ventajas comerciales por medio de los tratados, lo cual representa una oportunidad en aspecto de posicionamiento de los productos, aunque el volumen de exportación es mínimo, ya que existe un déficit del 97.67%, por lo cual ampliar la cobertura de países y aumentar el volumen son los retos en este aspecto.</i>


Tabla 57 Conclusión y Análisis del Indicador de Participación de Intercambio Comercial

<sup>38</sup> Datos extraídos del directorio de exportadores (<http://www.elsalvadortrade.com.sv/>)



### 3.1.1.2. INSTITUCIONES DE APOYO A LAS EXPORTACIONES EN EL SALVADOR

A continuación se presentan las instituciones de apoyo con aporte al desarrollo y fortalecimiento a las exportaciones en El Salvador, ya sean estas instituciones de gobierno o privadas con el mismo objetivo.

<b>Centro de Tramites de importaciones y Exportaciones CIEX</b>	
	<p><b>Objetivos:</b>  <i>Centralizar, agilizar y simplificar los trámites de exportación de las instituciones involucradas en la actividad exportadora.</i></p> <p><b>Sitio web:</b> <a href="https://www.centrex.gob.sv/">https://www.centrex.gob.sv/</a></p>
<p><b>Programa de apoyo</b>  <b>1. SICEX</b></p> <p><i>El Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX), es un sistema basado en el concepto de gobierno electrónico que interconecta a los exportadores, Instituciones del Estado vinculadas al comercio exterior y al Centro de Trámites de Importaciones y Exportaciones - CIEX El Salvador.</i></p> <p><b>Objetivo</b>  <i>Que las empresas exportadoras obtengan a través de un trámite único e integrando los documentos aduaneros respectivos para el despacho de sus mercancías, reduciendo los costos al sector privado y al Estado mediante una real y efectiva simplificación de los trámites de exportación, utilizando sistemas informáticos de alta tecnología.</i></p> <p><b>NOTA:</b> CIEX antes CENTREX.</p>	
<b>Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador PROESA</b>	
	<p><b>Objetivos:</b>  <i>La promoción de las exportaciones de bienes y servicios producidos en El Salvador, a fin de impulsar el crecimiento económico, la diversificación de la oferta exportable y la generación de más y mejores oportunidades de empleo en el país;</i>  <i>La promoción de la atracción de inversiones, cuyo fin será la generación de empleo, el incremento de la producción de bienes y servicios y la modernización de la infraestructura que mejore las condiciones de competitividad del país.</i></p> <p><b>Sitio web:</b> <a href="http://www.proesa.gob.sv/">http://www.proesa.gob.sv/</a></p>
<p><b>Programas de Apoyo</b></p>	
	<p><b>1. Exportar paso a paso</b>  <i>Programa diseñado con un enfoque práctico que permite a las empresas participantes obtener de primera mano información de mercados, capacitación, asistencia técnica y acompañamiento en los esfuerzos de promoción comercial para mercados preseleccionados.</i></p>

Posee dos propósitos fundamentales: incorporar más empresas a la actividad exportadora y diversificar los mercados de aquellas que ya exportan.

## 2. Exportar Más

**Exportar más**

Es un programa diseñado en el marco de la Estrategia de Promoción de las Exportaciones entre la Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador (PROESA) y el Ministerio de Economía (MINEC), que les permitirá a las empresas obtener de primera mano información de mercados y recibir acompañamiento en sus esfuerzos de internacionalización.

Además, está orientado a mercados preseleccionados y diseñado con el propósito de apoyar a empresas a diversificar e incrementar sus exportaciones.

### **Cámara de Comercio e Industria de El Salvador CAMARASAL**



#### **Objetivos:**

Impulsar el desarrollo empresarial de nuestros socios del sector MIPYME, ofreciendo una gama de servicios técnicos especializados, orientados a fortalecer su competitividad y sostenibilidad, y asimismo realizar acciones para incidir en mejorar el entorno empresarial del sector.

**Sitio web:** <http://www.camarasal.com/>

#### **Programas de apoyo:**

1. Programa de apoyo y formación para la internacionalización de la pequeña y mediana empresa salvadoreña, AFIS.
2. Enlaces Comerciales.
3. Desarrollo de Proveedores.

Estos Programas requieren de subsidios, por lo que son ofrecidos de acuerdo a dicha disponibilidad.

### **Centro para la Promoción de la Micro y Pequeña Empresa en Centroamérica CENPROMYPE**



#### **Objetivo:**

Contribuir desde el espacio regional a mejorar la competitividad y el acceso de la MIPYME a los mercados regionales e internacionales, promoviendo la integración centroamericana y la coherencia de las políticas de fomento al sector.

**Sitio web:** <http://www.sica.int/cenpromype/>

#### **Programa de Apoyo:**

1. Encadenamientos Inclusivos en Centroamérica y República Dominicana
2. Sistema Regional de Información MIPYME de Centroamérica
3. Programa de Apoyo al Acceso de la MIPYME al Mercado Regional
4. Fomento Integral del Emprendimiento en Centroamérica y República Dominicana
5. Transferencia Modelo CDMYPE/SBDC a Centroamérica y República Dominicana

**Corporación de Exportadores de El Salvador COEXPORT**



**Objetivo:**

Promueve y fomenta la producción y exportación de bienes y servicios a través del sistema de libre empresa, como un medio de desarrollo económico y social del país, aglutinando a los sectores productivos vinculados con la exportación.

**Sitio web:** <http://www.coexport.com.sv/>

**Programa de Apoyo:**

1. Programa AgroCAFTA; Sola aplica a empresas en agronegocios.
2. Programa AI-Invest

**Fondo de Desarrollo Productivo FONDEPRO**



**Objetivo:**

Contribuir a mejorar la productividad y la competitividad de las MIPYMES que operan en el país, a través del apoyo a la ejecución de sus proyectos mediante el mecanismo de cofinanciamiento no reembolsable a fin de mejorar la calidad de sus productos y procesos, aumentar la creación de valor agregado, promover la innovación, impulsar los encadenamientos productivos, aumentar la producción nacional y las exportaciones, que conlleven a la generación de mayores y mejores empleos, etc.

**NOTA:**FOEX es el Fondo de Fomento a las Exportaciones, creado en el 2002 y el Fondo de Desarrollo Productivo FONDEPRO, en septiembre del 2006, producto de la Política Industrial, con el objetivo de fortalecer la competitividad de los sectores productivos salvadoreños y ampliar las líneas de apoyo de FOEX. A partir de enero de 2011 se unen estos Fondos para llamarle y conocerle como Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO), que incluye los apoyos de forma integral acorde a las necesidades competitivas de los empresarios.

**Sitio web:** <http://www.fondepro.gob.sv/>

Es un Fondo financiero destinado a otorgar cofinanciamiento no reembolsable a la MIPYME, a fin de fortalecerla en su competitividad y generar impacto económico.

**\*Líneas de Apoyo**

- **Fomento de Exportaciones**

Servirá para ampliar y diversificar la oferta exportable salvadoreña aprovechando de mejor manera las oportunidades de mejor manera las oportunidades de la apertura comercial.

*\*FONDEPRO posee apoyos de cofinanciamiento no reembolsable a las empresas según proyectos o iniciativas que posean el cual se detallaran en instituciones de apoyo financiero.*

**Programa de Promoción de Innovación Tecnológica PROINNOVA (FUSADES)**



**Innovación  
Tecnológica**

**Objetivo:**

*Contribuir a mejorar la competitividad de la pequeña y mediana empresa salvadoreña, permitiéndoles acceder a nuevos y mejores mercados, aprovechando las oportunidades que éstos brindan.*

**Sitio web:** <http://www.fusades.org/>

**Programas de apoyo:** Asistencia técnica especializada en :

1. Generación de nuevas líneas de negocios.
2. Aceleración tecnológica.
3. Servicios de laboratorio.
4. Servicios de asesoría en propiedad intelectual.

**Programa de Desarrollo de Proveedores PDP**



**EL SALVADOR**  
Programa de Desarrollo  
de Proveedores

**Objetivo:**

*Impulsar la economía salvadoreña, reforzando las capacidades competitivas de los sectores estratégicos a través del fortalecimiento y mejora en la articulación de cadenas de valor, de forma que las empresas demandantes de bienes y/o servicios integren a las Micro, pequeñas y medianas empresas en una relación estratégica que permita desarrollarlas como sus proveedoras.*

**Sitio web:** <http://www.pdp.com.sv/main/>

**Principales áreas de enfoque:**

1. En la empresa proveedora
2. En la empresa Cliente

**Centro para el Desarrollo de la Industria del Empaque y Embalaje en Centroamérica y Panamá. CDIECAP UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**



*Se encarga de prestar servicios académicos a los estudiantes de las diferentes carreras impartidas dentro de la Universidad de El Salvador y de otras Universidades, además, presta servicios externos de pruebas y ensayos en las áreas de papel, cartón (simple y multilaminar), cintas adhesivas y embalaje (cajas de cartón y algunos tipos de contenedores).*

**Servicios que Ofrece:**

1. Pruebas en Papel y Cartón
2. Pruebas para Cinta adhesiva
3. Pruebas en el Área de Embalaje

Tabla 58 Instituciones de Apoyo a las Exportaciones en El Salvador

## Ponderación de Niveles de Apoyo en Asistencias Técnicas en las Exportaciones

Con la finalidad de cuantificar el indicador de Asistencias Técnicas en las exportaciones de productos cosméticos de El Salvador. Se verificarán la existencia y el grado de alcance, se categorizarán por medio de niveles en grado ascendente que brinden mayor beneficio hacia el rubro de cosmético natural en El Salvador.

A continuación se definirán los diferentes niveles:

	<b>Nivel</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Definición</b>
1	Capacitación	<b>33.3%</b>	<sup>39</sup> Consiste en proporcionar a empleados nuevos y actuales, las habilidades necesarias para poder realizar su trabajo.
2	Asesoría	<b>66.7%</b>	<sup>40</sup> Es una actividad por la cual se le brinda el apoyo requerido a las personas para que desarrollen diferentes actividades de consulta y poder lograr la comprensión de las diferentes situaciones en las que se encuentra.
3	Consultoría	<b>100%</b>	<sup>41</sup> Servicio prestado por una persona o personas independientes y calificadas en la identificación e investigación de problemas relacionados con políticas, organización, procedimientos y métodos; recomendación de medidas apropiadas y prestación de asistencia en la aplicación de dichas recomendaciones

Tabla 59 Ponderación de Niveles de Apoyo en Asistencias Técnicas en las Exportaciones

La metodología consistirá en evaluar cada variable del indicador en qué nivel se encuentra y con este identificar el grado de beneficio hacia el rubro de cosméticos naturales. A continuación se presentarán las instituciones y el tipo de asesorías técnicas que brindan, detallando si es privada o gubernamental.

<b>Instituciones de Apoyo</b>	<b>Capacitación Nivel 1 (33.3%)</b>	<b>Asesoría Nivel 2 (66.7%)</b>	<b>Consultoría Nivel 3 (100%)</b>
<b>Gubernamentales</b>			
<b>CIEX</b>			
1. Centralización Agilización y simplificación en adquirir tramites		<b>x</b>	
<b>*/FONDEPRO</b>			
1. Apoyo a las MIPYME para la iniciativa a las exportaciones.		<b>x</b>	

<sup>39</sup>**Administración de personal**, Gary dessler.

<sup>40</sup><http://www.gestionyadministracion.com/asesoria/>

<sup>41</sup>M. Kurb, **La consultoría de empresas (México: Editorial Limusa, SA, 1986)**, p.7.



<b>PROESA</b>			
1. Asesoría al exportador	<b>x</b>	<b>x</b>	
2. Exporta más	<b>x</b>	<b>x</b>	
3. Exportar paso a paso	<b>x</b>	<b>x</b>	
<b>CENPROMYPE</b>			
1. Fortalecen coordinación para el fomento de la PYME		<b>x</b>	
<b>PDP</b>			
1. Estimular el desarrollo de mercados inclusivos por medio de una integración estructurada de las MIPYMES a cadenas productivas.		<b>x</b>	
<b>Privadas</b>			
<b>CAMARASAL</b>			
1. Apoyo y formación para la internacionalización		<b>x</b>	
2. Enlaces Comerciales		<b>x</b>	
<b>COEXPORT</b>			
1. Apoyo para visitas a ferias y ruedas de negocio	<b>x</b>	<b>x</b>	
<b>PROINNOVA (FUSADES)</b>			
1. Apoyo a las PYME para acceder a nuevos mercados		<b>x</b>	
<b>CDIECAP (Universidad de EL Salvador)</b>			
1. Pruebas de empaque y embalaje		<b>x</b>	
<b>Total</b>	<b>**/1</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
<b>Porcentaje por nivel de apoyo (<math>\sum</math> nivel n / # total de inst.)*100</b>	<b>8.33%</b>	<b>91.67%</b>	<b>0%</b>

*\*/FONDEPRO ofrece cofinanciamiento no reembolsable en concepto de pago de asesorías.*

*\*\*/Para los programas que ofrecen más de un nivel se adjudicará al nivel de mayor beneficio (Programas de PROESA).*

### **Conclusión y análisis del indicador en asistencias técnicas en exportaciones de productos en El Salvador.**

En función de identificar y cuantificar el máximo beneficio de apoyo al rubro de cosméticos por parte de las Instituciones que brindan apoyo en asistencia técnica para las exportaciones en especial para el rubro de cosméticos, se tienen: (se analizará en función quien ofrece mayor beneficio al menor, es decir de nivel 3 a nivel1.)

<b>Niveles</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Nivel 3</b>	Un 0% representa el apoyo en acceder a consultorías por medio de una institución gubernamental o privada. Restando el grado mayor en asistencias técnicas como las consultorías.
<b>Nivel 2</b>	El 91.67% de los diferentes programas de apoyo en las exportaciones se realizan por medio de asesorías,
<b>Nivel 1</b>	A nivel de capacitaciones se encuentra en un 8.33%, siendo de manera indirecta un dato positivo, en cuestión de medir el mayor beneficio, ya que esta se encuentra en su mayoría en un nivel mayor a este, (Nivel 2, asesorías)

*Tabla 60 Conclusión y Análisis del Indicador Asistencia Técnica en exportaciones*

A nivel de asistencias técnicas para el apoyo en las exportaciones se encuentra en una excelente oportunidad para el sector, refiriéndose en términos de un beneficio valorado en un 66.7%, identificando una deficiente en términos del mayor beneficio que se pudiese alcanzar, por ejemplo en acceder a una consultoría, no se cuentan con ninguna institución que la proporcione.

### **3.1.1.3. NORMAS, LEYES Y REGLAMENTOS APLICADOS AL RUBRO DE COSMÉTICOS EN EL SALVADOR**

#### **A. Política Industrial**

El gobierno de El Salvador, ha expresado su interés en reactivar, transformar y desarrollar la industria nacional, por lo que la construcción y rápida implementación de la Política Industrial, es un compromiso para reactivar y reconvertir un sector que es clave para el crecimiento y el desarrollo nacional.

Bajo esta premisa se considera conveniente establecer, en esta nueva etapa del desarrollo nacional

<sup>42</sup>Ejes Estratégicos de la Política Industrial en El Salvador

- Incremento de la productividad.
- Disminución de costos de producción.
- Aprovechamiento de oportunidades del comercio internacional.
- Financiamiento y cofinanciamiento.
- Creación de industrias en nuevas ramas industriales.
- Fomento de la pequeña y mediana empresa.
- Marco institucional y legal

<sup>43</sup>Prioridades establecidas con la ejecución de la Política Industrial a Corto Plazo

---

<sup>42</sup> Y <sup>2</sup> Política Industrial 2011 2024; Política Industrial y Transformación productiva para impulsar la inversión, el empleo y el desarrollo

- **En calidad:**

Acreditaciones de Laboratorios de Calidad para la certificación de procesos, productos y servicios.

Elaborar Reglamentos técnicos prioritarios para mejorar la competitividad de la industria

- **En innovación y desarrollo tecnológico:**

Programas de extensión tecnológica con Universidades (UCA y otras Universidades)

Crear un centro de investigación para la innovación y el desarrollo textil.

- **En Capital Humano:**

Certificación de competencias del recurso humano que labora en los diferentes procesos de la industria y agroindustria, definiendo con el sector privado las especialidades que necesitan certificación.

Estrechar las coordinaciones entre INSAFORP y el Organismo Salvadoreño de Acreditación.

- **En sustitución eficiente de insumos y materias primas para procesos productivos industriales y agroindustriales:**

Programa para estimular la instalación de Industrias de reciclaje, considerando el tema ambiental y la producción más limpia.

- **En Encadenamientos Productivos y Valor Agregado:**

Programa de Asistencia Técnica por parte de CEPAL para la selección de 2 cadenas de valor: Fibra sintética y camarón, para mejorar su productividad y competitividad.

- **En Financiamiento y cofinanciamiento:**

La inclusión financiera a través de mecanismos innovadores de financiamiento como factoraje, banca móvil, leasing y recursos financieros de FONDEPRO, entre otros.

- **En fomento a la pequeña y mediana empresa industrial:**

Ampliar los servicios de intermediación en las ventanillas de la Oficina Nacional de Inversiones y Centros Empresariales de CONAMYPE, para los trámites de formalización de las pequeñas y medianas empresas.

- <sup>44</sup>**Marco Jurídico Vigente y Propuesto en la Política Industrial**

A continuación se enlistan el marco jurídico el cual se encuentran vigentes y son propuestas de ley para algunos de ellas, las cuales abonan a la implementación de la política industrial.

- 1) Ley de Fomento a la Producción (Vigente 08.02.11)
- 2) Reforma a Ley de Zonas Francas (Vigente 08.03.13)
- 3) Reforma ley de servicios internacionales (Vigente 19.02.13)

---

<sup>44</sup> Política Industrial y Transformación productiva para impulsar la inversión, el empleo y el desarrollo



- 4) Reforma ley de marcas y signos distintivos (Vig. 15.04.13)
- 5) Propuesta Ley de Estabilidad Jurídica para los contratos de inversión (Presentada oct/12).
- 6) Propuesta de Ley de Firma electrónica (Presentada en octubre/12).
- 7) Propuesta de ley de garantías mobiliarias (Presentada en enero/12)
- 8) Propuesta de Ley de Fomento y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa (Presentada feb/13).
- 9) Propuesta de ley de acceso a liquidez a MIPYMES (En proceso)

Sin embargo las leyes y propuestas de ley que se plantean las que afectan a la brecha tecnológica al rubro de cosméticos se detallan los objetivos y funciones por el cual fueron creadas y dirigidas.

#### <sup>45</sup>**Ley de Fomento a la Producción**

##### **Objetivos de la Ley:**

##### **Establecer las bases para:**

- Desarrollar políticas integrales y con visión de largo plazo.
- Un mecanismo de coordinación entre el Ministerio de Economía y las demás instituciones del sector público en el ámbito de sus competencias y con las organizaciones empresariales.
- Un marco de planificación e implementación para el fomento de la competitividad e internacionalización de las empresas.
- Programas que faciliten la mejora de la capacidad productiva.

##### **Promover:**

- La diversificación, fortalecimiento y dinamización de la base productiva nacional.
- La calidad, productividad, innovación y tecnología para el desarrollo competitivo de las empresas.
- Un entorno favorable para el desarrollo competitivo de las empresas.
- La creación y fomento de una cultura empresarial orientada a la internacionalización de productos y servicios.
- La creación y fortalecimiento de programas que impulsen prácticas empresariales que contribuyan al desarrollo sustentable a largo plazo.

#### <sup>46</sup>**Ley de garantías mobiliarias**

##### **Objetivos de la Ley:**

Dicha Ley será aplicable en la constitución, registro, publicidad, cancelación y formalización de garantías sobre bienes muebles y tiene por objeto estimular la economía y la generación de empleos.

---

<sup>45</sup> Ley de Fomento de la Producción

<sup>46</sup> Ley de Garantías Mobiliarias

Con la nueva ley, los pequeños empresarios podrán tener mayores oportunidades de acceso al crédito, ofreciendo como garantía el equipo y maquinaria de trabajo, así como inventarios, mercaderías, y patentes o marcas, entre otros.

Esta ley potenciará el valor económico de los bienes muebles para que puedan ser objeto de garantía y respaldar las obligaciones que un deudor adquiere con un acreedor, ya sean éstos personas naturales o jurídicas.

#### **<sup>47</sup>Anteproyecto de Ley de Fomento y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa**

El CES (Consejo Económico y Social de El Salvador) valora positivamente el contenido del anteproyecto de esta Ley, ya que amplía las posibilidades de este sector empresarial, posibilita la creación de nuevos empleos e incrementa la competitividad del país.

En términos generales el anteproyecto coincide con otros esfuerzos de país, como la iniciativa para la competitividad, y entre sus primiciales objetivos están:

- Fortalecimiento de competitividad, creación de entorno favorable y competitivo, política nacional de fomento y desarrollo de competitividad.
- Desarrollo de capacidades para participación en mercados internacionales de bienes y servicios.
- Encadenamientos productivos
- Coordinación interinstitucional para apoyo y políticas (armonización de gestiones de entidades públicas y privadas en programas de promoción).
- Promoción de acceso a créditos y otras fuentes de financiamiento (ej. Establecimiento de líneas a través de BANDESAL).
- Promoción de crecimiento, diversificación y consolidación de exportaciones directa e indirectas.
- Fomento de articulación entre MYPE y con medianas y grandes empresas (proveedores)
- Promoción de normas técnicas y certificaciones de calidad, así como adecuación a estándares exigidos por mercados mundiales.

#### **B. Reglamento Técnico Centroamericano**

A continuación se presentan los Reglamentos Técnicos Centroamericanos a aplicables y vigentes a los productos cosméticos.

---

<sup>47</sup> Documento emitido por el CES Consejo Económico y social de El Salvador sobre el “Anteproyecto de ley de fomento y desarrollo para la micro y pequeña empresa” (sección Extraordinaria de Comisión Permanente, 13 de diciembre de 2012.)

N°	Resolución COMIECO	Código	Nombre del reglamento	Objetivo
1	231-2008	NSO RTCA 71.03.49:08	<i>Productos cosméticos. Buenas prácticas de manufactura para los laboratorios fabricantes de productos cosméticos.</i>	<i>Normar el control sanitario de los productos cosméticos, estableciendo las buenas prácticas de manufactura, que regule todos los procedimientos involucrados en su fabricación, con el fin de asegurar la calidad de los mismos.</i>
2	231-2008	NSO RTCA 71.03.35:06	<i>Productos Cosméticos. Etiquetado de Productos Cosméticos</i>	<i>Establece los requisitos de información que debe contener la etiqueta de productos cosméticos de cualquier capacidad para evitar que su uso represente un riesgo a la salud.</i>
3	231-2008	NSO RTCA 71.01.36:07	<i>Cosméticos. Registro e Inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos</i>	<i>Establece las condiciones y requisitos bajo las cuales se otorgará el registro o inscripción de los productos cosméticos para su comercialización.</i>
4	231-2008	NSO RTCA 71.03.45:07	<i>Productos Cosméticos. Verificación de la Calidad.</i>	<i>Establece las pruebas analíticas de control que deben ser evaluadas para comprobar la calidad de los cosméticos y asegurar a la población que mantienen sus características de acuerdo a sus especificaciones.</i>
5	No. -2008		<i>Reconocimiento Mutuo del Registro o inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos</i>	<i>Tiene como propósito establecer las condiciones y el procedimiento por el cual se reconoce el registro o inscripción de los productos cosméticos en los Estados Parte.</i>

**NOTA:** en RTCA Registro e Inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos.

No se estipula los requisitos para que un producto cosmético se comercialice como producto natural. Es decir no se cuentan con los límites porcentuales en la fórmula maestra del producto cosmético para definirlo o registrarlo como producto cosmético natural.

### **Ponderación de Niveles de Apoyo Legislativo**

Con la finalidad de cuantificar el indicador Normas, Leyes y Reglamentos se verificarán la existencia y el grado de alcance, se categorizarán por medio de niveles en grado ascendente que brinden mayor beneficio hacia el rubro de cosmético

natural en El Salvador. Sin embargo para este caso se clasificaran en apoyo general y específico.

**General:** Es decir que sean generalizados para el sector productivo del país o sean aplicadas a un sector en específico (no incluya el rubro de cosméticos), o que se apliquen o ejerzan un efecto en busca de la productividad y comercialización de las empresas en general.

**Específico:** Se evaluara que sean específicos cuando vallan enfocadas al rubro de cosméticos y en especial al producto cosmético natural,

Niveles	Definición	%
	General	
1	Son aquellas aplicadas al sector productivo pero que en esencia no afectan al rubro de cosmético, o son destinadas a otro sector o actividad económica.	25
2	Son las orientadas al sector de manufactura y con enfoque al desarrollo de las MIPYME.	50
	<b>Específico</b>	
3	Son las aplicables en específico al rubro de cosméticos incluyendo productos cosméticos convencionales.	75
4	Son aplicables en específicos o que afectan a los productos cosméticos naturales.	100

Tabla 61 Ponderación de los Niveles de Apoyo Legislativo

La metodología consistirá en evaluar cada variable del indicador en qué nivel se encuentra y con este identificar el grado de beneficio hacia el rubro de cosméticos naturales. En el caso que cuente con dos niveles, se imputara el valor del mayor nivel.

A continuación se presenta el análisis para cuantificar las variables del indicador:

N°	Normas Leyes y Reglamentos	Aplican			
		General		Específico	
		Nivel 1 (25%)	Nivel 2 (50%)	Nivel 3 (75%)	Nivel 4 (100%)
<b>Política Industrial</b>					
1	Ley de Fomento a la Producción		✓		
2	Reforma a Ley de Zonas Francas	✓			
3	Reforma ley de servicios internacionales	✓			
4	Reforma ley de marcas y signos distintivos	✓			
5	Propuesta Ley de Estabilidad Jurídica para los contratos de inversión	✓			
6	Propuesta de Ley de Firma electrónica	✓			
7	Propuesta de ley de garantías mobiliarias		✓		
8	Propuesta de Ley de Fomento y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa		✓		

9	Propuesta de ley de acceso a liquidez a MIPYMES	✓			
<b>Reglamento Técnico Centroamericano</b>					
10	RTCA BPM productos cosméticos			✓	✓
11	RTCA Etiquetado de Productos Cosméticos			✓	
12	RTCA Registro Sanitaria de Productos Cosméticos			✓	
13	RTCA Verificación de la Calidad			✓	✓
14	Reconocimiento Mutuo del Registro o inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos			✓	
<b>Total</b>		6	3	*3	2
<b>Porcentaje por nivel de apoyo</b> ( $\sum$ nivel n / # total de instituciones)*100		<b>42.9%</b>	<b>21.4%</b>	<b>21.4%</b>	<b>14.3%</b>

\* Para las RTCA de BPM y Verificación de calidad se imputara al nivel 4, aunque incluyen al nivel 3.

### Conclusión y análisis del indicador legislativo al rubro de cosméticos.

En función de identificar y cuantificar el máximo beneficio de apoyo al rubro de cosméticos por parte de las normas, leyes y reglamentos se tienen: (se analizará en función quien ofrece mayor beneficio al menor, es decir de nivel 4 a nivel1.)

<b>Niveles</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Nivel 4</b>	<i>Para los productos cosméticos naturales en cuanto a su fabricación y comercialización se cuenta en su mayor beneficio a este en un 14.3% de apoyo legislativo. Es decir se evidencia una débil legislación que tomen en cuenta a los productos cosméticos naturales, considerando que no hay una especialización en cuanto al registro y etiquetado de productos naturales, identificando una desventaja competitiva, con respecto a otros países y regiones internacionales, considerando que poseen normas y certificaciones para la producción y comercialización tanto de productos cosméticos naturales y orgánicos, por ejemplo: (ECOCERT, Francia; B.D.I.H, Alemania, SOIL ASSOCIATION, Inglaterra; USDA, Estados Unidos, etc.)</i>
<b>Nivel 3</b>	<i>Considerando que se desea identificar el mayor beneficio para los productores de cosméticos naturales el nivel 3 beneficia a los productores tanto convencionales y naturales, la verdadera puntuación es del 35.71%, que significa el nivel de apoyo de todas las leyes y normas legislativas orientadas a la producción y desarrollo económico, es decir para los productores de cosméticos en El Salvador cuentan con 5 reglamentos técnicos centroamericanos aplicados para la producción y comercialización de estos.</i>
<b>Nivel 2</b>	<i>El nivel de apoyo de todas las leyes y normas legislativas orientadas a la producción y desarrollo económico, del sector de la industria manufacturera, con enfoque en las MIPYME, se ven afectadas en un beneficio del 21.4% para cualquier empresa del rubro de cosmético en cuanto al fomento de la producción por medio de apoyo de ley.</i>

<b>Nivel 1</b>	<i>Existe un 42.9% de apoyo legal pero de manera general es decir a nivel de país en todos los sectores económicos productivos, que son parte de la política industrial en el país, sin mucho aporte de beneficio específico para el rubro de cosméticos.</i>
----------------	---

Tabla 62 Conclusión y Análisis del Indicador Legislativo

De manera concluyente el mayor beneficio identificado para el rubro de cosméticos naturales en El Salvador es un 14.3%, es decir se encuentra con una deficiente apoyo legislativo, ya que se ha identificado que no se establecen los límites mínimos de materias naturales para poder comercializarlo como producto cosmético natural.

### 3.1.1.4 SISTEMAS FINANCIERO DE EL SALVADOR

A continuación se plasman las entidades financieras que funcionan y cooperan al desarrollo o dan facilidades de financiamiento para las empresas en el país con la finalidad de identificar el abanico de oportunidad de acceder a los tipos de financiamiento en las empresas.

#### <sup>48</sup> Estructura del Sistema Financiero Bancario y No Bancario

El Sistema Financiero Salvadoreño contempla el funcionamiento de instituciones financieras clasificadas como bancarias y no bancarias, las cuales se encuentran clasificadas según su actividad principal o giro, y que se definen como instituciones del Sistema Bancario y de seguros, Sistema de Pensiones y Mercado de valores. Para efectos ilustrativos, a continuación se presenta de forma gráfica

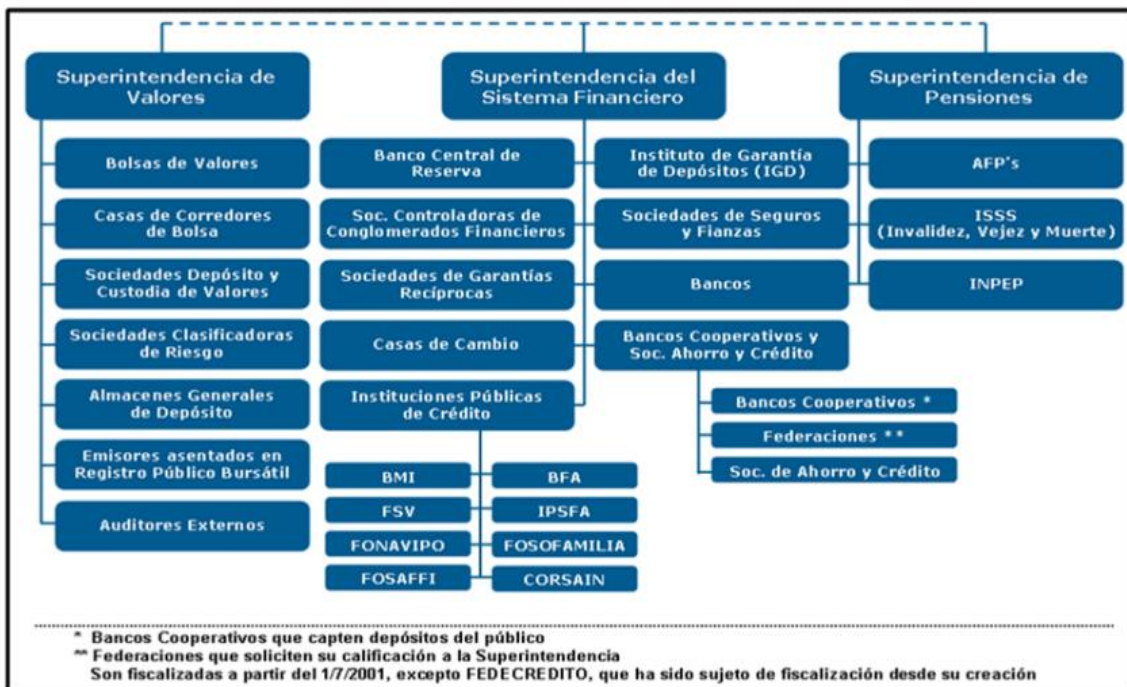


Ilustración 57 Estructura del Sistema Financiero Bancario y No Bancario

<sup>48</sup> Documento Sistema Financiero de El Salvador de Maestrías en Finanzas de la Universidad “José Simeón Cañas”

#### **<sup>49</sup>Instituciones Financieras Públicas de Crédito**

Según el Superintendencia del Sistema financiero se tienen la actualización de las siguientes instituciones públicas de crédito.

- Fondo Social para la Vivienda – FSV
- Instituto de Previsión Social de la Fuerza Armada – IPSFA
- Fondo Nacional de Vivienda Popular - FONAVIPO
- Fondo Solidario para la Familia Microempresaria – FOSOFAMILIA
- Banco de Desarrollo de El Salvador - BDES o BANDESAL 1/
- Banco Central de Reserva de El Salvador - BCR
- Instituto de Garantía de Depósitos – IGD
- Fondo de Saneamiento y Fortalecimiento Financiero – FOSAFFI
- Corporación Salvadoreña de Inversiones – CORSAIN
- <sup>50</sup>Banco de Fomento Agropecuario
- <sup>51</sup>Banco hipotecario de El Salvador, S.A

1/ Banco Multisectorial de inversiones-BMI, se transforma como Banco de Desarrollo de El Salvador (BDES), por Decreto Legislativo 847 publicado en el D.O. No. 197 Tomo No. 393 de fecha 21 de octubre de 2011, el cual entró en vigencia a partir del 19 de enero.

#### **1. <sup>52</sup>Fondo Solidario para la Familia Microempresaria – FOSOFAMILIA**

##### **FOSOFAMILIA**

Tendrá por objeto otorgar créditos, preferentemente y atenderá las necesidades crediticias de la mujer, en los sectores comerciales, industriales, Agropecuarios, artesanales, agroindustriales, de servicios, culturales, y de toda actividad productiva a nivel nacional.

Para los efectos de esta Ley, se entiende por microempresa, aquella cuyo monto de inversión del crédito sea hasta CINCUENTA SALARIOS MÍNIMOS.

#### **2. <sup>53</sup>Banco de Desarrollo de El Salvador - BDES o BANDESAL**

El Banco de Desarrollo de El Salvador (BANDESAL) tiene como su principal objetivo promover, con apoyo financiero y técnico, el desarrollo de proyectos de inversión viables y rentables de los sectores productivos del país, a fin de contribuir a:

- a. Promover el crecimiento y desarrollo de todos los sectores productivos;
- b. Promover el desarrollo y competitividad de los empresarios;
- c. Propiciar el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa;

---

<sup>49</sup> (Superintendencia del Sistema Financiero)

[http://www.ssf.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=153:instituciones-publicas-de-credito&catid=90:entidades-fiscalizadas&Itemid=232](http://www.ssf.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=153:instituciones-publicas-de-credito&catid=90:entidades-fiscalizadas&Itemid=232)

<sup>50</sup> y <sup>50</sup> Documento Sistema Financiero de El Salvador de Maestrías en Finanzas de la Universidad “José Simeón Cañas”

<sup>52</sup> Ley de Creación del Fondo Solidario para la Familia Microempresaria

<sup>53</sup> [www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/INSTITUCION/MARCO\\_INSTITUCIONAL/AREAS\\_TRABAJO](http://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/INSTITUCION/MARCO_INSTITUCIONAL/AREAS_TRABAJO)



- d. Promover el desarrollo de las exportaciones del país;
- e. La generación de empleo; y,
- f. Mejorar los servicios de educación y salud.

Por lo que entre sus funciones principales están las de:

- Otorgar créditos y realizar otras operaciones financieras directamente a sujetos elegibles, para el financiamiento de proyectos de inversión del sector privado a desarrollarse en el territorio nacional.
- Otorgar créditos a través de instituciones elegibles, para el financiamiento de proyectos de inversión del sector privado a desarrollarse en el territorio nacional.

### 3. FONDEPRO



El Fondo es producto de una iniciativa del Gobierno de El Salvador a través del MINEC, para fomentar el desarrollo de las exportaciones, la calidad, la asociatividad, la productividad, la innovación, incluyendo adopción e incorporación de mejoras tecnológicas, capital semilla para

emprendimientos dinámicos y otras líneas que en el futuro se necesitan, siempre y cuando apoyen el fortalecimiento competitivo de las MIPYMES, a través del otorgamiento de cofinanciamiento no reembolsable del costo total de un proyecto o una actividad puntual.

El cofinanciamiento se refiere a que el beneficiario postulara sus necesidades a través de la formulación de proyectos individuales, proyectos asociativos, proyectos de emprendimiento dinámico (capital semilla). Proyectos de rápida ejecución y/o actividades puntuales de rápida ejecución (fast track) entre otros en adelante “iniciativa”, en las que se describirá la actividad o las actividades que lo integran el valor total de la iniciativa y su vigencia, se establecerá el porcentaje de cofinanciamiento que absorberá el Fondo, con

#### ✓ **Cofinanciamiento:**

Aporte financiero hecho por el Fondo para que la MIPYME desarrolle su iniciativa o proyecto, el aporte restante lo hace el empresario. El cofinanciamiento es de 60% del valor de la iniciativa para empresas dentro de la AMSS, 75% para las empresas ubicadas fuera del AMSS y 90% para proyectos de Emprendimiento Dinámico.

#### ✓ **No reembolsable:**

Significa que los recursos financieros recibidos por parte del Fondo no deben ser retornados monetariamente. A cambio la MIPYME debe generar impacto económico, el cual se mide a través de más empleos, más ventas, nuevos mercados y nuevos productos, entre otros.

#### ✓ **Iniciativa:**

Se refiere a un proyecto o a una actividad puntual de rápida ejecución (Fast Track).



✓ **Modalidad de ejecución del cofinanciamiento:**

El empresario inicialmente ejecuta la iniciativa aprobada con sus propios recursos; luego solicita al Fondo el reembolso hasta en el porcentaje y monto de cofinanciamiento aprobado.

**Líneas de Apoyo:**

1. **Calidad y Productividad:** Apoyo a través de la contratación de consultorías especializadas a incorporación de sistemas o estándares de gestión reconocidos y/o exigidos en su Mercado y mejora de procesos de producción.
2. **Producción más limpia:** En eficiencia energética, apoyo para la implementación de proyectos que aumenten la eficacia en el uso de la energía en sus procesos productos y en medio ambiente, apoyos para el manejo de residuos sólidos a la totalidad de la población recolección, transporte, almacenamiento y exportación.
3. **Innovación y Tecnología:** innovación en procesos productivos, en productos o servicios, que permita incorporar nuevos conocimientos/tecnologías de investigación, gestión o producción.
4. **Cadenas productivas y asociatividad:** Iniciativas orientadas a la conformación de grupos asociativos, desarrollo de proveedores y fortalecimiento de cadenas productivas.
5. **Desarrollo de Mercado:** Iniciativas que tengan por objeto la prospección, penetración y consolidación de mercados en el exterior.
6. **Emprendimiento dinámico (Capital Semilla):** Nuevas empresas, nuevas líneas de producción o servicios enmarcados en un proyecto que posee merito innovador o diferenciador.

**Aplicación de las diferentes modalidades del Cofinanciamiento de FONDEPRO**

A continuación se presenta el siguiente esquema como se realizan las diferentes modalidades de cofinanciamiento a las empresas.



Ilustración 58 Detalle de Modalidad de la Utilización del Capital Semilla



**NOTA:** Este tipo de cofinanciamiento no cubre capital de trabajo.

## A quien se dirigen las diferentes modalidades de financiamiento

Dirigido a		Sectores Priorizados
<b>MIPYME</b> <b>Persona</b> <b>Natural</b> <b>Persona</b> <b>Jurídica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ser una empresa Salvadoreña</li> <li>✓ Ubicadas en cualquier parte del territorio nacional.</li> <li>✓ Con ventas brutas anuales hasta por US\$7millones.</li> <li>✓ Dedicadas a la producción y comercialización de bienes /servicios salvadoreños.</li> <li>✓ Cumplir con las exigencias legales y financieras establecidas en el código de comercio.</li> <li>✓ Contar con información financiera actualizada, es decir, Estados Financieros auditados de los últimos 2 años.</li> <li>✓ Laboratorios y centros de servicios privados para la innovación y la calidad.</li> </ul>	<b>Alimentos y Bebidas</b>
		<b>Químicos</b> <b>Farmacéutico</b>
		<b>Textil y Confección</b>
		<b>Turismo</b>
		<b>Servicios especializados.</b>

### 4. <sup>54</sup>Banco Hipotecario de El Salvador

El Banco Hipotecario establece su objetivo y lo enfoca principalmente a los sectores productivos del país, en particular a aquellas actividades económicas que presentan un potencial tanto en crecimiento productivo, como en la generación de empleo, bajo la filosofía de atención integral de las PYMES, el Banco ha establecido una nueva misión y visión.

A continuación se presenta las líneas de créditos en apoyo a las PYME:

#### a. Banca PYME

##### Créditos de Temporada

Financiamiento de inventarios con base a proyecciones de venta. Proveer recursos destinados a financiar inventarios sustentados sobre proyecciones de ventas, que requerirán capital de trabajo temporal.

##### Fomento a la Exportación

Proveer recursos financieros a empresas o personas que exporten bienes y/o servicios producidos en el país.

##### Modernización Industrial

Proveer recursos financieros para las empresas que necesitan modernizar sus instalaciones, compra de maquinaria y equipo, adquisición y reparación de instalaciones.

<sup>54</sup> [www.bancohipotecario.com.sv/default.aspx](http://www.bancohipotecario.com.sv/default.aspx)

## Multilínea Capital de trabajo

Brindar financiamiento a clientes mediante la Multilínea BH creado para brindar un amplio margen a las empresas para financiar y recomponer su capital de trabajo.

### b. AGROPYME

Para las empresas que elaboran sus propias materias primas en este caso de materias primas agrícolas.

- Café
- Cereales
- Hortalizas
- Frutales
- Pecuario
- Acuacultura

### Ponderación de Niveles de Apoyo Financiero

A continuación se cuantificara el aporte del sistema financiero al sector productivo y en busca de identificar las oportunidades al rubro de cosméticos. Se definirán por medio de niveles de mayor afectación positiva por los tipos de financiamiento que ofrecen las entidades de financiamiento en El Salvador.

La metodología para asignarle el valor del porcentaje será en función del mayor beneficio que reciban las empresas y con mayor peso si van enfocadas al beneficio del rubro de cosméticos en El Salvador. A continuación se definen los niveles de apoyo financiero, ya que tiene que evaluar el Tipo de Financiamiento al que se puede acceder independientemente la fuente del financiamiento o las líneas a la que se aplique.

Niveles	Tipo de Financiamiento	%
1	<sup>55</sup> <b>Financiamiento Reembolsable (Crédito):</b> Un crédito es dinero prestado que el prestamista o empresa, tendrá que pagar completamente el monto financiado, normalmente se paga por partes que se llaman cuotas, además del monto prestado se pagan intereses.	33.33%
2	<sup>56</sup> <b>Cofinanciamiento No Reembolsable:</b> Aporte financiero hecho por una o varias instituciones para que la empresa o cooperativa desarrolle su iniciativa o proyecto, el aporte restante lo hace el empresario o cooperativa.	66.7%
3	<sup>57</sup> <b>Financiamiento No Reembolsable (donación):</b> Es dinero que una organización o un programa le da a una empresa, cooperativa, etc. Para un proyecto en específico y que esta no tiene que pagar tal monto.	100%

Tabla 63 Ponderación de Niveles de Apoyo Financiero

A continuación se presenta el análisis para cuantificar los indicadores financieros:

<sup>55</sup> SEFAS Servicios Financieros para la agricultura sostenible programa de asistencia técnica.

<sup>56</sup> Y <sup>56</sup> FONDEPRO Fondo de Desarrollo Productivo

<sup>57</sup> SEFAS Servicios Financieros para la agricultura sostenible programa de asistencia técnica.

N°	Instituciones financieras	Tipo de Financiamiento		
		Crédito	Cofinanciamiento No reembolsable	Financiamiento total No Reembolsable
		Nivel 1 (33.33%)	Nivel 2 (66.7%)	Nivel 3 (100%)
<b>Publicas</b>				
1	<b>FOSOFAMILIA</b> -Fondo Solidario para la Familia Microempresaria	✓		
2	<b>BANDESAL</b> -Banco de Desarrollo de El Salvador	✓		
3	<b>FONDEPRO</b> -Fondo de Desarrollo Productivo		✓	
4	<b>BH</b> -Banco Hipotecario de El Salvador	✓		
<b>Privada</b>				
5	<sup>58</sup> Banca de El Salvador (en total 10 bancos)	✓		
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>Porcentaje por nivel de apoyo</b>		<b>80%</b>	<b>20%</b>	<b>0%</b>

### Conclusión y análisis del indicador Financiero Externo al rubro de cosméticos.

En función de identificar y cuantificar el máximo beneficio de apoyo al rubro de cosméticos por parte de las instituciones bancarias y No bancarias, y sus tipo de financiamiento que se ofertan actualmente en el país, se tiene: **(se analizará en función quien ofrece mayor beneficio al menor, es decir de nivel 3 a nivel1.)**

Niveles	Conclusión
Nivel 3	0%, No se cuentan con instituciones que brinden financiamiento no reembolsable total (donación), a las empresas.
Nivel 2	<i>*/ Para el tipo de Financiamiento como cofinanciamiento no reembolsable se cuenta con un 20% de instituciones que brinden este tipo de financiamiento, es decir existe una oportunidad mínima con este tipo de beneficios para las empresas.</i>
Nivel 1	<i>La mayoría de instituciones bancarias/No bancarias realizan aporte al beneficio de las empresas específicamente al rubro de cosmético es al mínimo nivel ya que el 80% de estas prestan servicios financieros por medio de créditos, es decir se reembolsa el monto financiado y a un costo de interés.</i>

Tabla 64 Conclusión y Análisis del Indicador Financiero

<sup>58</sup> ABANSA (Asociación Bancaria Salvadoreña), 1. Banco Agrícola, 2. Banco de América Central, 3. Banco G&T Continental, 4. Banco Industrial El Salvador, 5. Banco Promerica El Salvador, 6. DAVIVIENDA El Salvador, 7. Banco Azteca El Salvador, 8. Banco Procredit El Salvador, 9. CitiBank El Salvador, 10. ScotiaBank El Salvador.

*\*/ Existen diferentes tipos de modalidades de cofinanciamientos No reembolsable por parte de FONDEPRO, tales modalidades ("Iniciativa" Fast Track; Por Proyecto; Capital Semilla)*

Es decir existe un mínimo apoyo financiero ya que existe solamente un 20% de instituciones financieras que presten un mayor beneficio al rubro de cosméticos, reflejando una amenaza muy extrema, con un 80% en que las empresas se ven limitadas a crecer y desarrollar ya que la accesibilidad al apoyo financiero es mínimo superando los que ofrecen créditos con interés <sup>59</sup>(tasas a empresas del 7.44% a más de un año plazo), generando costos financieros y estancando o minimizando los proyectos de crecimiento y desarrollo en las empresas y en especial a las MIPYME.

### 3.1.1.5 RESUMEN DEL FACTOR POLÍTICO Y LEGAL

A continuación se presenta los indicadores que afectan de alguna manera ya sea positivamente o negativamente con la finalidad de determinar las oportunidades o amenazas de manera cuantificable que permita tener mayor criterio y estrechar la brecha tecnológica en el rubro de Cosméticos en el Salvador.

Con el enfoque de resaltar el mayor beneficio que afecta directamente al rubro de cosmético, y en qué nivel se encuentra el indicador a evaluar, y clasificándolo si se encuentra en una oportunidad o amenaza según puntaje obtenido el beneficio al rubro de cosméticos específicamente al producto natural, se presenta a continuación el cuadro resumen de los indicadores del Factor Político y legal.

Factor Político y Legal				
N°	Indicadores	Porcentaje Obtenido	Nivel Máximo alcanzado	
1	Convenios y Tratados de Libre Comercio	58%	2	66.7%
2	Instituciones de Apoyo orientado a las Exportaciones	91.67%	2	66.7%
3	Leyes, Normas y Reglamentos	14.3%	4	100%
4	Sistema Financiero de El Salvador	80%	1	33.3%

*Tabla 65 Cuadro Resumen del Factor Político y Legal*

Según los datos finales registrados y el grado de beneficio alcanzado por los diferentes indicadores identificados en el factor político y legal interrelacionando todos los indicadores se pueden concluir lo siguiente:

Como se puede observar en los tratados y convenios comerciales representa una buena participación de acceder a los países en convenios sin embargo los volúmenes de exportaciones reflejan una oportunidad de potenciar en ese aspecto, tomando en cuenta que se cuentan con instituciones con programas en asesorías para las exportaciones contradiciendo o reafirmando que no son las adecuadas para impulsar y promover las exportaciones de productos cosméticos, acompañando a

<sup>59</sup> Ver indicador Tasa de Interés, Factor Económico, del mismo documento.

esta problemática es la de que se encuentra una deficiente legislación hacia la producción y comercialización de productos cosméticos naturales dado a que estas son las tendencias del consumo de lo natural, además considerando que las empresas para tener la capacidad de producción, mejorar la aceptación de sus productos y generar ventajas competitivas para atender tanto la demanda nacional e internacional, y respaldándose con los datos que si las importaciones son mayores a las exportaciones puede reflejar diferentes causas internas por ejemplo:

- ✓ La falta de promoción de consumir productos nacionales.
- ✓ La competencia con los productos cosméticos importados.
- ✓ La calidad de los productos nacionales contra los internacionales.
- ✓ La producción nacional de los cosméticos no da abasto para atender la demanda nacional.

Considerando del listado anterior algunas de las causas principales de la problemática las empresas se ven obligadas a un exhaustiva proyección de crecimiento y esto conlleva de alguna manera a tener que realizar inversiones para hacerle frente a las diferentes problemáticas ya descritas, y con los inconvenientes del indicador de apoyo mínimo al financiamiento de las empresas ya que lo que máximo que se puede llegar a acceder es a un cofinanciamiento por parte de la Institución gubernamental FONDEPRO, y la mayoría poseen líneas de créditos, disminuyendo el crecimiento para las empresas, ya que estas deben de poseer un posicionamiento estable en las ventas para poder financiarse por créditos y pagar tasas de interés.

### 3.1.2. FACTOR ECONÓMICO.

El entender, relacionar e interpretar los indicadores económicos ayuda a todos los empresarios y ciudadanos en general a pronosticar el futuro económico y anticiparse a los cambios. La cultura económica es una herramienta que sirve para un mayor análisis en las organizaciones empresariales ya que son condiciones inherentes a la situación económica de cada país influidas como sector productivo económico y como país.

#### 3.1.2.1. PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)

El Producto Interno Bruto (PIB) es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. EL PIB es un indicador representativo que ayuda a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de cada país, únicamente dentro de su territorio. Este indicador es un reflejo de la competitividad de las empresas.

El Salvador se compara desfavorable con los países vecinos, registrando valores por debajo del promedio regional, siendo el crecimiento económico la variable más débil, dadas las bajas y estables tasas registradas en los últimos años. La siguiente grafica muestra el crecimiento del PIB en los últimos seis trimestres para los países de Centroamérica y República Dominicana, confirmandose que El Salvador es el país que cuenta con una actividad económica menos dinámica; sin embargo, se observa en la región una desaceleración generalizada en el crecimiento del producto, a excepción de Nicaragua.

A continuación se presenta gráficamente los datos del Producto Interno Bruto a nivel Centroamericano, incluyendo Panamá y República Dominicana.

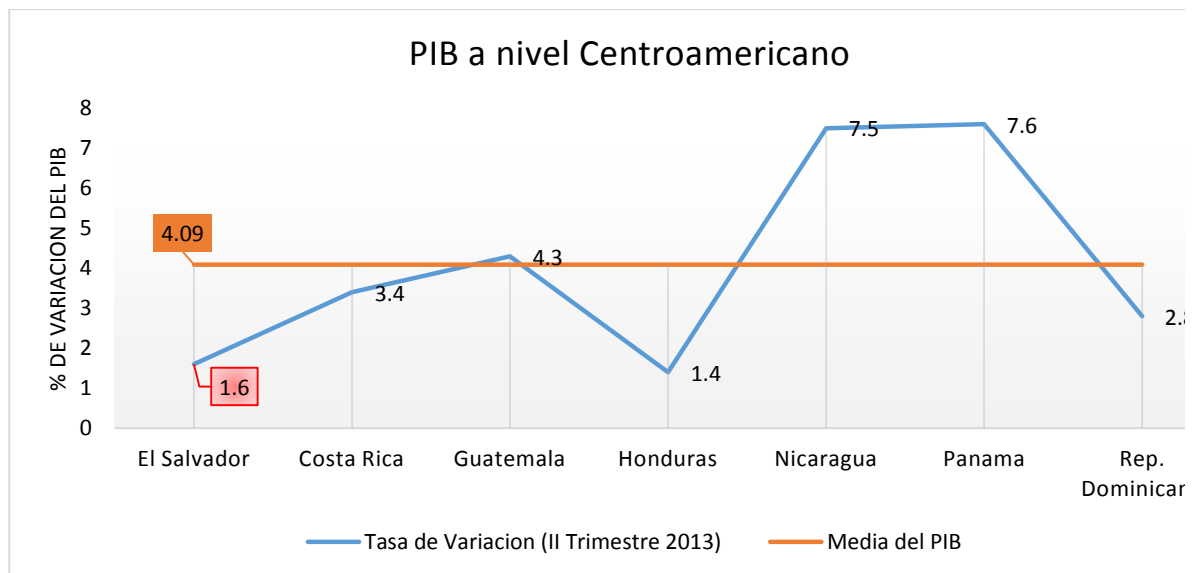


Ilustración 59 Producto Interno Bruto a Nivel Centroamericano

*\*Honduras no calcula PIB trimestral, por lo que para el análisis se ha considera el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE)*

**Fuente:** Secretaría Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano e Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá



## Conclusión y análisis del indicador del Producto Interno bruto a nivel Centroamericano.



En función de identificar y cuantificar como se encuentra el producto interno bruto de El Salvador con respecto a la región centroamericana.

Considerando que el PIB, es un indicador económico que nos refleja el comportamiento al desarrollo económico en cuanto a la producción, en este caso incluyen todos los sectores productivos de bienes y servicios.

A continuación se presenta el siguiente análisis a partir de la media del PIB a nivel centroamericano que equivale a una tasa de variación del 4.09%, según la gráfica anterior.

Para la evaluación se definirán los siguientes niveles:

- **Nivel 1:** Aquellos datos que se encuentren por debajo de la media, identificando a cuanto en datos porcentuales están alejados de la media.
- **Nivel 2:** Aquellos datos que reflejan una evaluación positiva, es decir arriba de la media.

<b>Nivel</b>	<b>PIB a nivel C.A.</b>	<b>Media: 4.09% var. PIB</b>	
		<b>Variación porcentual con respecto a la media</b>	
<b>Nivel 2</b> >a la media	Panamá	86.01%	
	Nicaragua	83.57%	
	Guatemala	5.24%	
<b>Nivel 1</b> < a la media	Costa Rica	-16.78%	
	Rep. Dominicana	-31.47%	
	El Salvador	-60.84%	
	Honduras	-65.73%	

<b>Nivel</b>	<b>Categoría</b>	<b>Conclusión</b>
2	Mayor a la media	<i>En base a los cinco países de la región centroamericana, se encuentran a una mejor posición, Nicaragua y Guatemala, siendo este último un referente en cuanto a la competencia de productos cosméticos en Centroamérica ya que el 87% de las importaciones totales de Guatemala es destinado a C.A. y de este el 42%, lo absorbe El Salvador, siendo el mayor importador de producto cosméticos guatemaltecos.</i>
1	Menor a la media	<i>Siendo el segundo país con el menor PIB a nivel centroamericano, con 60.84% alejado de la media. El comportamiento del PIB también ha incidido en que el Ahorro Nacional de El Salvador sea el menor de la región y a su vez sea el segundo país de Centroamérica con la mayor proporción Deuda Pública a PIB. La débil recuperación de la economía salvadoreña, posterior a la crisis de 2009, sitúa la consolidación fiscal en el centro de las evaluaciones del riesgo soberano.</i>

Tabla 66 Conclusión y Análisis del Indicador Producto Interno Bruto a Nivel Centroamericano

### 3.1.2.2. PRODUCTO INTERNO BRUTO A NIVEL PAÍS

Analizando el comportamiento del PIB Anual a nivel de país, el cual comprende los últimos 6 años, los cuales se muestran gráficamente a continuación además de su análisis:

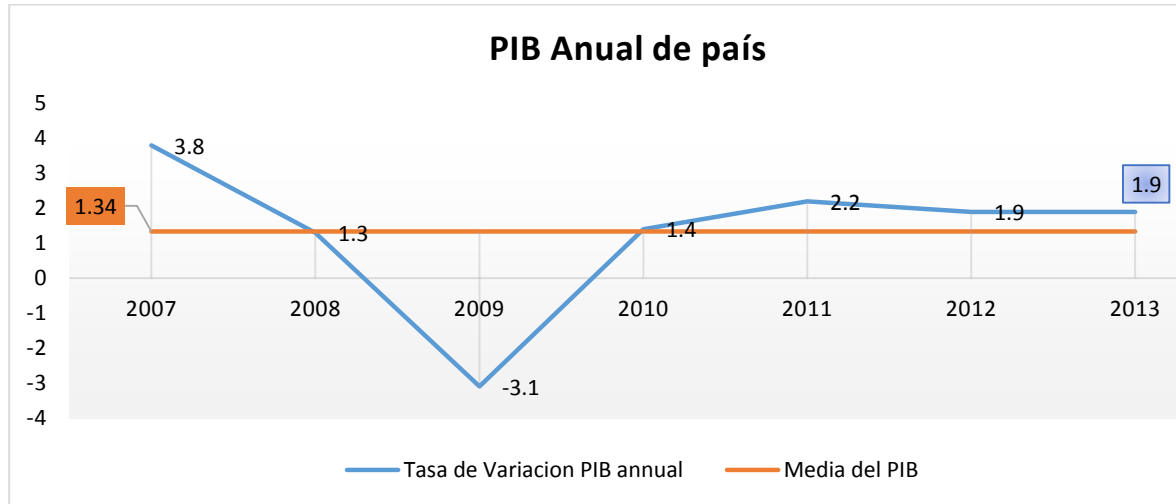


Ilustración 60 Producto Interno Bruto a Nivel Nacional

- Variación anual del PIB en 2013 es dato proyectado

Fuente: Informe de Estabilidad Financiera Banco Central de Reserva de El Salvador

#### Conclusión y análisis del indicador del Producto Interno bruto a nivel de País.

Utilizando la misma metodología en evaluar con respecto a la media de los datos, calificándolo por medio de niveles. Con las referencias en el máximo y mínimo PIB registrados, se determinó el dato medio para medir a partir de este, siendo 3.8 del PIB hasta el momento el mejor valor hace 7 años, incluyendo el -3.1 registrado por la crisis mundial que se vieron con mayor afectación los países en vías de desarrollo. Con la importancia de evaluar el PIB a nivel de país para el año 2013, se tiene a continuación el análisis siguiente:

Nivel	PIB a nivel país	Media: 1.34% var. PIB anual	↑
		Variación porcentual con respecto a la media	
Nivel 2 > a la media	PIB anual 2013	41.49%	
Nivel 1 < a la media	----	----	

Nivel	Categoría	Conclusión
2	Mayor a la media	Con un 41.49% mayor a la media del PIB en los últimos 7 años, registra un valor positivo, sin embargo con respecto al 2012 refleja un estancamiento de la economía en El Salvador, ya que no registro ningún cambio de variación en la producción de bienes y servicios en el país.

Tabla 67 Conclusión y Análisis del Indicador Producto Interno Bruto a nivel de País

### 3.1.2.3. PRODUCTO INTERNO BRUTO A NIVEL DE SECTORES ECONÓMICOS EN EL PAÍS.

Con la finalidad de identificar el aporte al PIB que realiza el rubro de cosméticos, primeramente se identificara al sector que pertenece, el cual es La Industria de Manufactura.

A continuación se presenta el siguiente grafico el cual se muestra el comportamiento de los diferentes sectores con el cual se marca la tendencia real del PIB total

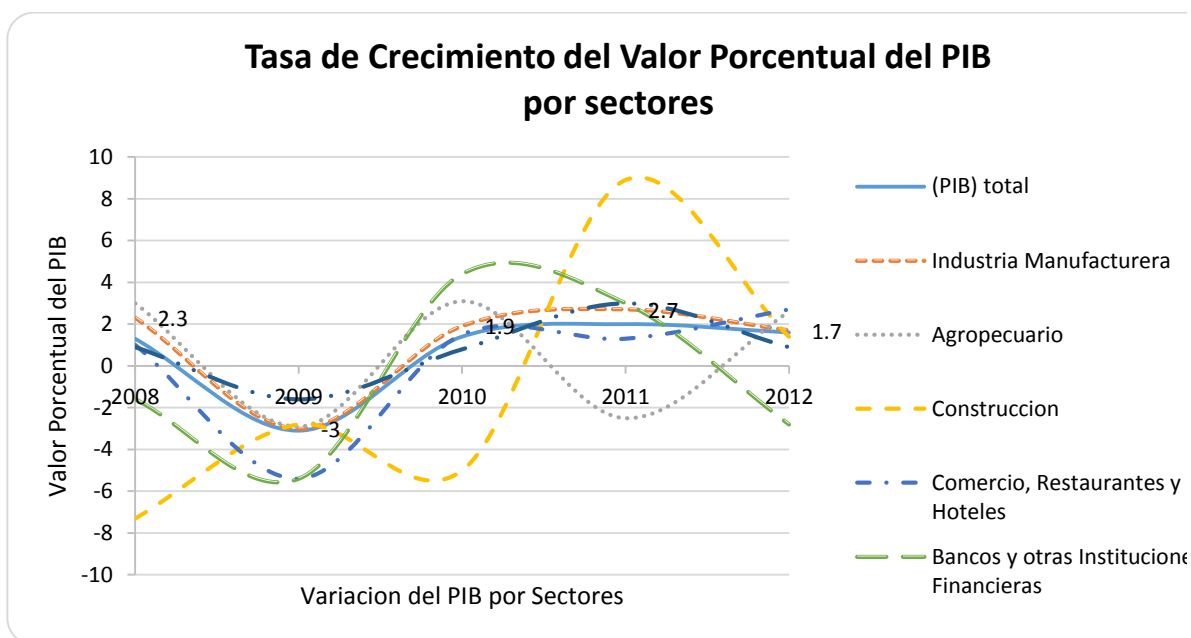


Ilustración 61 Tasa de Crecimiento del Valor Porcentual del PIB por Sectores

**Fuente:** Indicadores Económicos 2008-2012 del Banco Central de Reserva de El Salvador

Cerrando para el año 2012 con los siguientes valores que han aportado al PIB por sector:

Primera posición el Sector Comercio, Restaurantes y Hoteles con 2.7, en Segunda posición el Sector Agropecuario con 2.6 y como Tercera posición Industria Manufacturera con variación de crecimiento del 1.7 con un 37.04% menor crecimiento de variación anual del 2.7% obtenido en el año 2011, sin embargo para el año 2013 <sup>60</sup>El crecimiento de 2.0% de la rama de actividad de la Industria Manufacturera se explica no solo por la demanda interna sino también por un aumento en la demanda externa (proveniente principalmente de Estados Unidos)

### 3.1.2.4. PRODUCTO INTERNO BRUTO A NIVEL DE RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

<sup>61</sup>El rubro de cosmético pertenece a la rama de actividad económica de Química de Base y Elaborados, el cual se encuentran otros rubros que se presentan a continuación:

<sup>60</sup>Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013 Banco Central de Reserva de El Salvador

<sup>61</sup>**NOTA:** No se encontraron datos específicos para evaluar el rubro de cosméticos en El Salvador.

1. Fabricación de sustancias químicas básicas	2. Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador.
3. Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	4. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico
5. Fabricación de plástico y caucho en formas primarias	6. Fabricación de productos químicos N.C.P
7. Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares; tintas de imprenta y masillas	

Gráficamente se muestra a continuación la participación de Química de Base y Elaborados al PIB de la Industria Manufacturera.

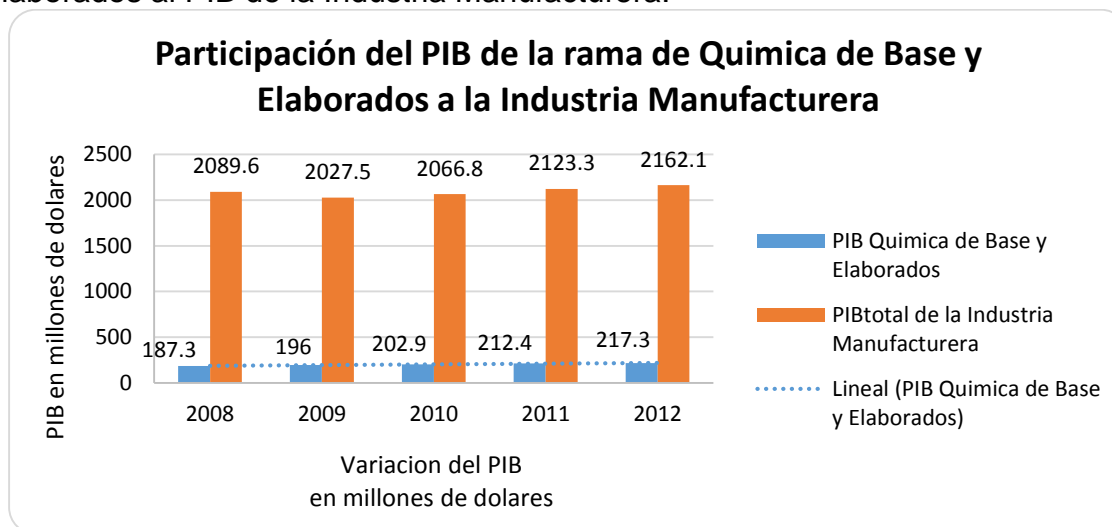


Ilustración 62 Participación del PIB de la rama de Química de Base y Elaborados a la Industria Manufacturera

**Fuente:** Revista Trimestral Abril Junio 2013 del Banco Central de Reserva de El Salvador

Analizando las cifras del gráfico anterior del PIB por rama de actividades para la Química de Base y Elaborados aporta con un crecimiento en los años del 2008 al 2012, con una media de aportación al PIB del Sector Manufacturero, del 4.35%.

### Conclusión y análisis del indicador del Producto Interno bruto a nivel de Rama de Actividad Económica.

Utilizando la metodología de evaluar con respecto a la media de los datos, calificándolo como referencia a partir de la media por medio de niveles, con las referencias en el máximo y mínimo PIB registrados, de las ramas de actividades económicas que componen el sector de Industria Manufacturera.

A continuación se presenta gráficamente para su respectivo análisis de las participaciones del PIB a la Industria de Manufactura.

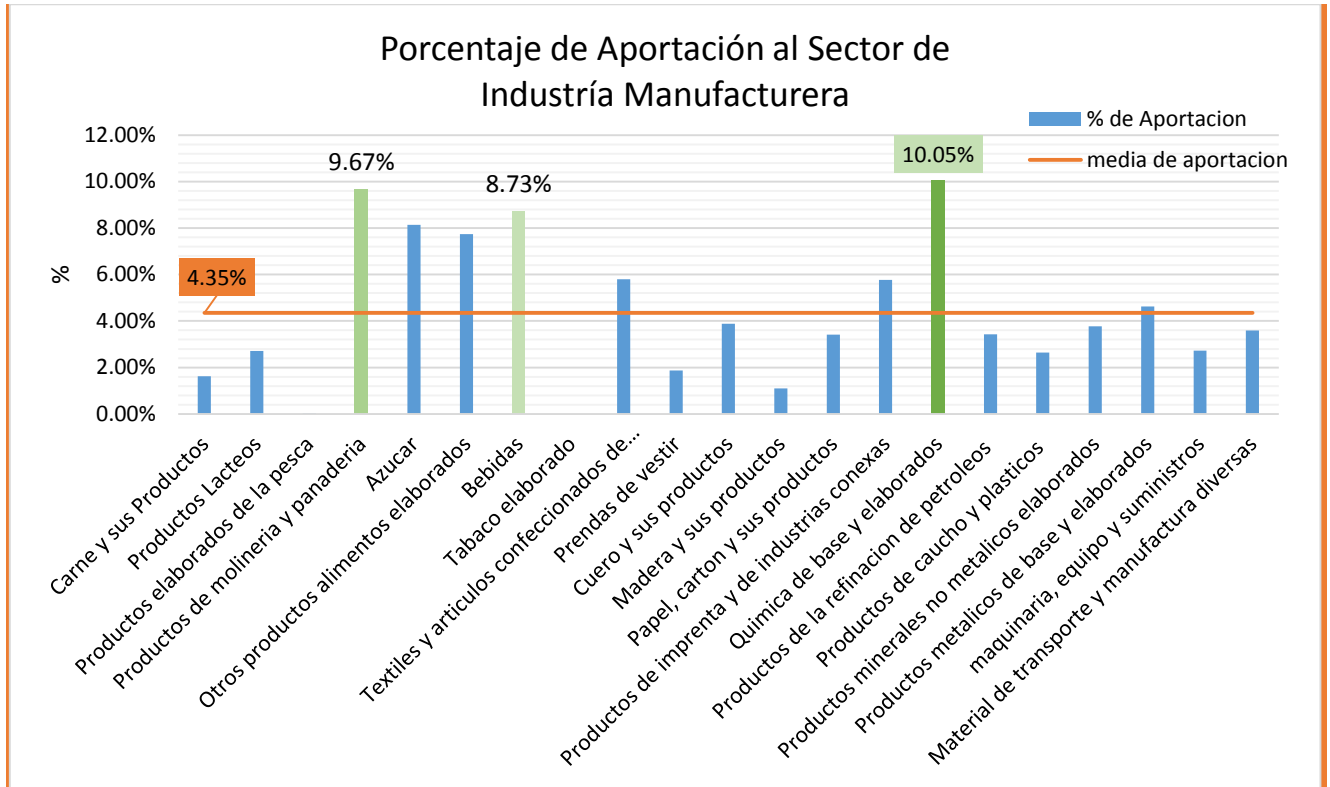


Ilustración 63 Conclusión y Análisis del Indicador Producto Interno Bruto a Nivel de Rama de Actividad Económica

Elaborado según datos Revista Trimestral julio-Septiembre 2013 BCR

La grafica muestra que la rama de actividad de Química de Base y Elaborados registra la mayor participación al PIB del Sector Industria Manufacturera con 10.05%, seguida de Productos de molinería y panadería con 9.67% y Bebidas con 8.73% de participación al PIB, al sector industria. Teniendo en cuenta que Química de Base y Elaborados se compone de los siguientes rubros:

A continuación se cuantificara el indicador del Producto interno Bruto, cuanto aporta Química de Base y elaborado al Sector de la industria Manufacturera.

Nivel	PIB por Rama de Actividad	Media: 4.35% de aportación (% de variación respecto a la media)	↑
Nivel 2 > a la media	PIB II Trimestre 2013	131.23%	
Nivel 1 < a la media	----	----	

<b>Nivel</b>	<b>Categoría</b>	<b>Conclusión</b>
2	Mayor a la media	Con el mayor aporte al sector manufacturero con un 131.23% sobre la media compuesta por 21 ramas de actividades económicas, en términos de la variación del PIB se encuentra a 5.7% de la participación del PIB. Reflejando un valor positivo en cuanto a que se identifica un dinamismo económico y sostenible en sector manufacturero.

### 3.1.2.5. INFLACIÓN

La inflación es el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en un país. Para medir el crecimiento de la inflación se utilizan índices, que reflejan el crecimiento porcentual de una canasta de bienes ponderada.

Las tasas de interés son el precio del dinero. Si una persona, empresa o gobierno requiere de dinero para adquirir bienes o financiar sus operaciones, y solicita un préstamo, el interés que se pague sobre el dinero solicitado será el costo que tendrá que pagar por ese servicio. Como en cualquier producto, se cumple la ley de la oferta y la demanda: mientras sea más fácil conseguir dinero (mayor oferta, mayor liquidez), la tasa de interés será más baja. Por el contrario, si no hay suficiente dinero para prestar, la tasa será más alta.

Sin embargo las tasas de interés bajas ayudan al crecimiento de la economía, ya que facilitan el consumo y por tanto la demanda de productos. Mientras más productos se consuman, más crecimiento económico. El lado negativo es que este consumo tiene tendencias inflacionarias.

Tasas de interés altas favorecen el ahorro y frenan la inflación, ya que el consumo disminuye al incrementarse el costo de las deudas. Pero al disminuir el consumo también se frena el crecimiento económico.

A continuación se presenta el comportamiento de la inflación para la región centroamericana, (abril 2013).

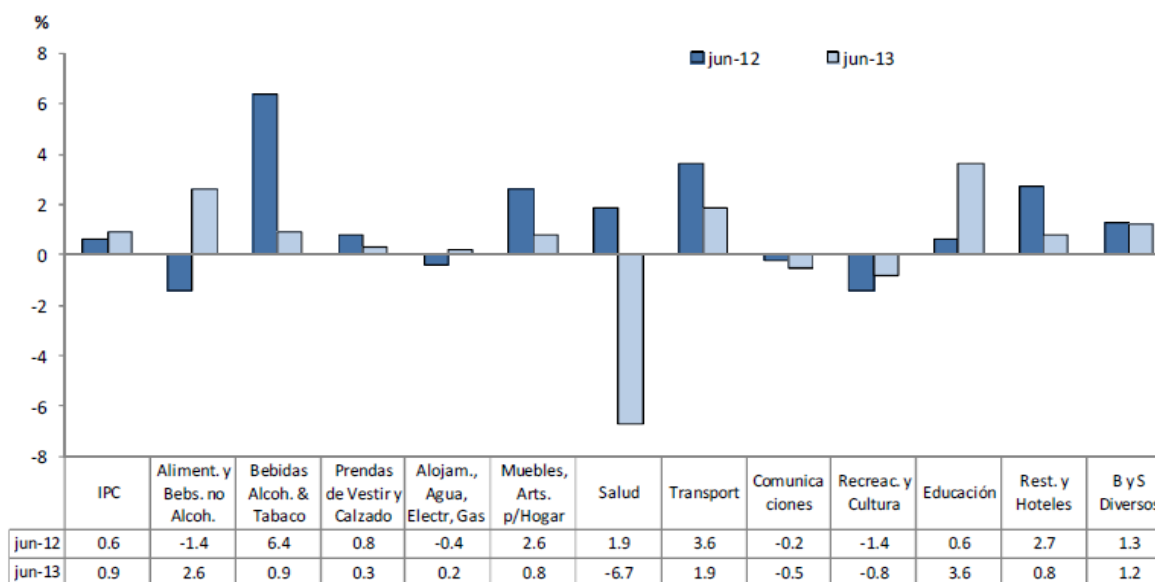


Ilustración 64 Tasa de Inflación a Nivel Centroamericano

**Fuente:** Informe de Estabilidad Financiera, Diciembre 2013, FMI, World economic Outlook, Abril 2013

El crecimiento de los precios en el país se ha comportado de manera relativamente estable y con variaciones de reducida magnitud, al registrarse una inflación anual de 0.9% en junio de 2013, que es levemente superior a las registradas en junio y diciembre de 2012 (0.6% y 0.8%, respectivamente).

<sup>62</sup>De acuerdo a estimaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI), para el cierre del año 2013 la inflación podría llegar a 2.3%. Algunos productos que podrían impulsar la inflación en el segundo semestre son alimentos, energía eléctrica y servicios de educación privada. Se presenta a continuación la tasa de inflación representa de Junio 2012 a junio 2013, por Divisiones y grupos Clasificación de Consumo por finalidad (CCIF).



**Fuente:** Informe de Estabilidad Financiera, Diciembre 2013, Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC)

<sup>63</sup>Según la CCIF todos los productos cosméticos se agrupan en 12.1 Cuidado personal en la división 12 que corresponden a los Bienes y Servicios diversos, el cual refleja un comportamiento de disminución en <sup>64</sup>su incidencia con respecto al año anterior fue de -0.002, y con una variación punto a punto del 1.05 de julio 2013.

### Conclusión y análisis del indicador de inflación a nivel Centroamericano.



Evaluando la tasa de inflación con referencia de la media de la región centroamericana, se calificara por medio de niveles que identifiquen la posición de los respectivos países de la región y en cuanto están alejados a la media de la tasa de inflación.

Siendo la mejor calificación las tasas que sean menores en función del rendimiento del dinero en las economías de cada país.

<sup>62</sup>Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013 Banco Central de Reserva de El Salvador

<sup>63</sup> Metodología del Índice de precios al Consumidor , Base 2009=100, DIGESTYC

<sup>64</sup> Boletín de IPC, julio 2013, DIGESTYC

<b>Nivel</b>	<b>Tasa de Inflación a nivel C.A.</b>	<b>Media: Tasa de inflación 4.8% (variación respecto a la media)</b>	
<b>Nivel 1 &gt;a la media</b>	Nicaragua	64.58%	
	Panamá	18.75%	
	Honduras	8.33%	
<b>Nivel 2 &lt;a la media</b>	Costa Rica	-6.25%	
	Guatemala	-20.83%	
	El Salvador	-64.58%	

<b>Nivel</b>	<b>Categoría</b>	<b>Conclusión</b>
<b>2</b>	Menor a la media	De acuerdo a los datos, El Salvador es el mejor posicionado con la tasa de inflación ya que se encuentra a un 64.58% por menor a la media a nivel Centroamérica. Teniendo en cuenta que una inflación baja promueve el uso eficiente de los recursos productivos, además disminuye la incertidumbre, ya que la incertidumbre puede afectar negativamente la rentabilidad esperada de la inversión y por lo tanto el crecimiento en el largo plazo.
<b>1</b>	Mayor a la media	Un aumento en la tasa de inflación además de que significa una disminución del poder adquisitivo también significa el aumento generalizado y sostenido de los precios del mercado en el transcurso de un período de tiempo, los cuales cabe recalcar que los países con mayor registro del crecimiento del PIB, poseen mayores tasas de interés como Nicaragua y Panamá.

Tabla 68 Conclusión y Análisis del Indicador de Inflación a Nivel Centroamericano

### 3.1.2.6. INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA (IED)

Se consideran como inversiones extranjeras directas los aportes provenientes del exterior, de propiedad de personas extranjeras, al capital de una empresa; y la adquisición, con ánimo de permanencia, de participaciones, acciones o cuotas en el mercado de valores. La inversión directa es una transacción de largo plazo que se diferencia del resto de flujos financieros por su mayor estabilidad y menor dependencia de factores coyunturales.

<sup>65</sup>La inversión extranjera directa ocurre cuando un inversor establecido en un país (origen) adquiere un activo en otro país (destino) con el objetivo de administrarlo. La dimensión del manejo del activo es lo que distingue a la IED de la inversión de portafolio en activos, bonos y otros instrumentos financieros. En la mayoría de los casos, el activo es administrado en el extranjero como firma del mismo negocio.

<sup>65</sup>OMC (Organización Mundial del Comercio)



Cuando esto sucede, el inversor se conoce como “casa matriz” y el activo como “afilada” o “subsidiaria”

A continuación se presenta los las inversiones Extranjeras directas que se han realizado en los últimos años, en Centroamérica

**Flujos Entrada de Inversión Extranjera Directa en Centroamérica**  
(En millones de dólares)

<b>IED C.A</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Costa Rica	1896	2078	1347	1466	2157	2265
El Salvador	1551	903	366	117	385	516
Guatemala	745	754	600	806	1026	1207
Honduras	928	1006	509	969	1014	1059
Nicaragua	382	626	434	508	968	810
Panamá	1777	2402	1259	2363	2755	3020

Tabla 69 Flujo de Entrada de Inversión Extranjera Directa

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales al 29 Abril de 2013.

Gráficamente se presentan los montos de inversión extranjera directa a los países de la región centroamericana.

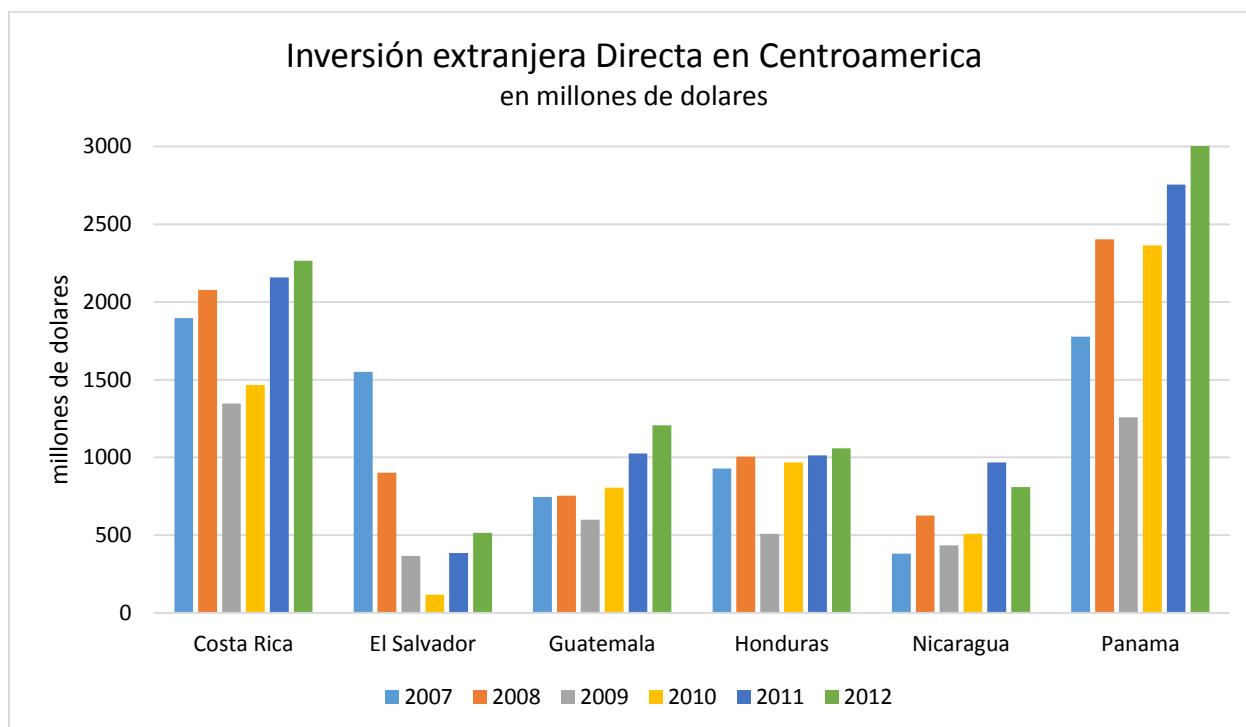


Ilustración 65 Inversión Extranjera Directa en Centroamérica

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales al 29 Abril de 2013

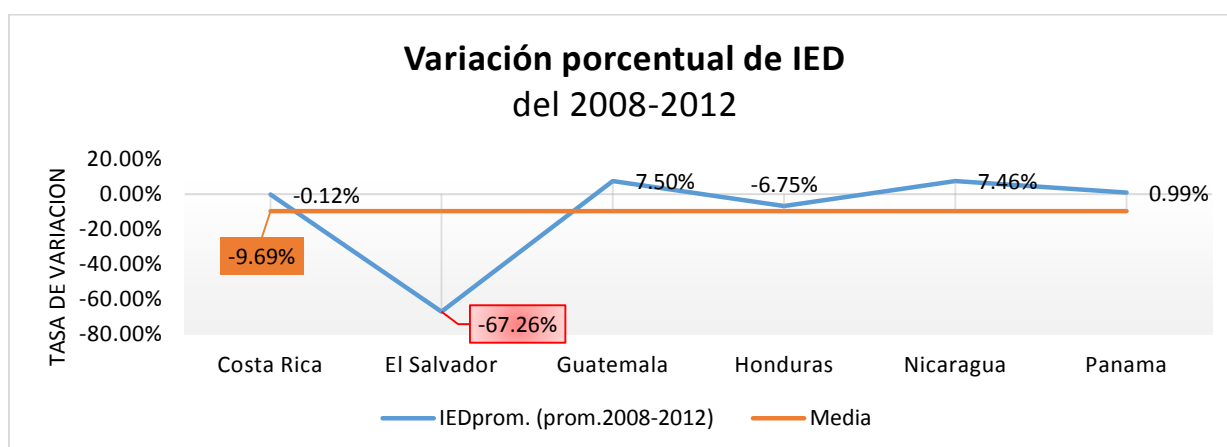
## Conclusión y análisis del indicador de Inversión Extranjera Directa en Centroamericano.

Para la evaluación y análisis del indicador IED, se realizara por medio de las variaciones de crecimientos o decrecimiento que han sufrido durante los últimos 5 años en los países de comparación. A continuación se presenta las variaciones y el promedio de estas por países.

<b>Porcentaje de Variación de los montos de inversión en la región centroamericana</b>						
	2008	2009	2010	2011	2012	IEDprom. (2008-2012)
Costa Rica	8.76%	-54.27%	8.12%	32.04%	4.77%	-0.12%
El Salvador	-71.76%	-146.72%	-212.82%	69.61%	25.39%	-67.26%
Guatemala	1.19%	-25.67%	25.56%	21.44%	15.00%	7.50%
Honduras	7.75%	-97.64%	47.47%	4.44%	4.25%	-6.75%
Nicaragua	38.98%	-44.24%	14.57%	47.52%	-19.51%	7.46%
Panamá	26.02%	-90.79%	46.72%	14.23%	8.77%	0.99%
<b>Media de Variación Porcentual</b>						<b>-9.69%</b>

Elaboración Propia a partir de los datos de la CEPAL

Gráficamente se muestra una media de variaciones de IED del -9.69% y la posición de El Salvador con respecto a la media.



Elaboración Propia a partir de los datos de la CEPAL

Nivel	Categoría	Conclusión
2	Mayor a la media	A excepción de El Salvador la región centroamericana se han mantenido en una constante inversión extranjera directa, logrando una estabilidad y confianza para el inversionista extranjero.
1	Menor a la media	A nivel centroamericano El Salvador registra un 57.57% muy por debajo de la media de las inversiones extranjeras directas y ya que estas se consideran inversiones a largo plazo, reflejando un amenaza, ya que refleja una inestabilidad económica y una desconfianza en invertir en el país.

Tabla 70 Conclusión del Indicador de Inversión EXTRANJERA Directa en Centroamérica

## INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA POR SECTORES DE DESTINO EN EL SALVADOR

Ya para los diferentes destinos de las inversiones extranjeras al país se tienen los siguientes datos de manera gráfica se observa el flujo de inversión extranjera directa contemplando el análisis el primer trimestre del año 2012 versus el 2013 de la siguiente manera:

### Saldos de Inversión Extranjera Directa por Sector de destino en El Salvador (En millones de dólares)

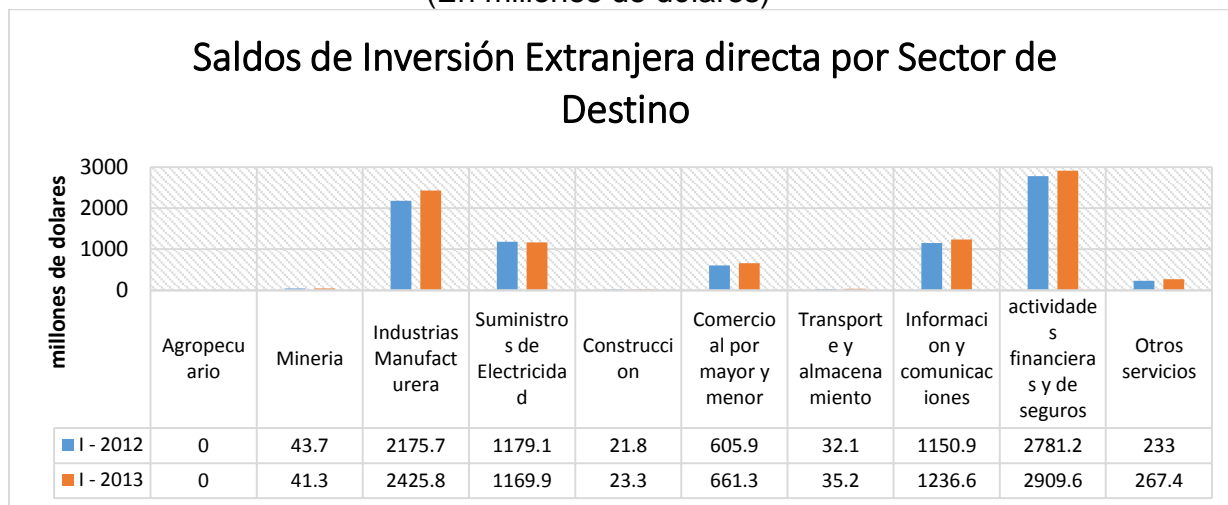


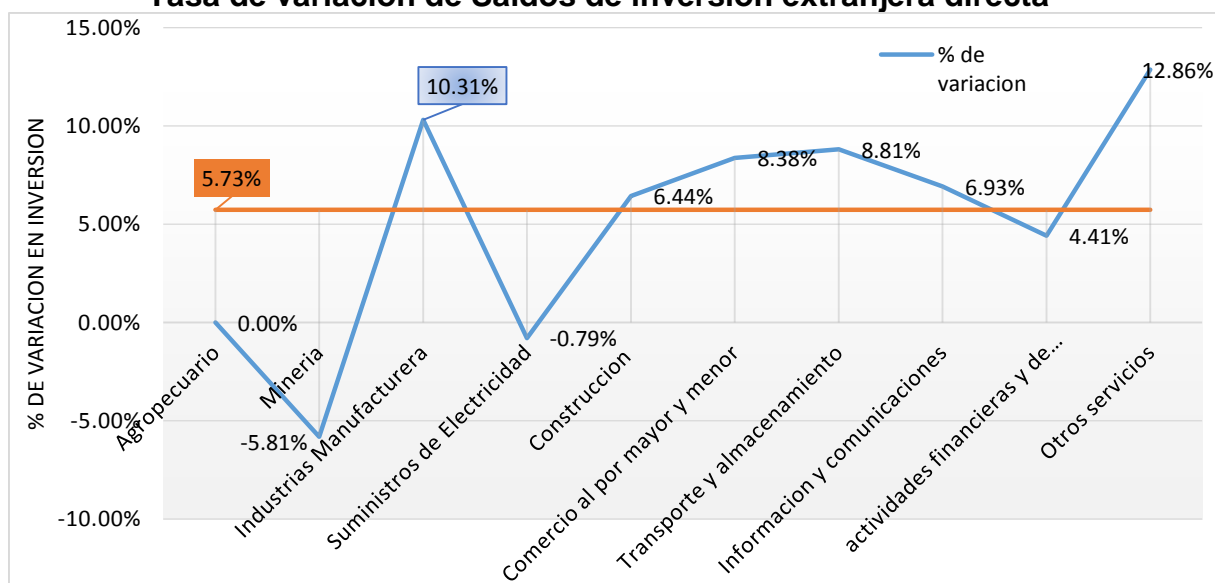
Ilustración 66 Saldos de Inversión Extranjera Directa por Sector de Destino en El Salvador

Fuente: Revista Trimestral Abril Junio 2013 del Banco Central de Reserva de El Salvador

## CONCLUSIÓN Y ANÁLISIS DEL INDICADOR DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA POR SECTORES DE DESTINO.

A continuación se presenta las variaciones de crecimientos o decrecimientos de acuerdo a los montos de las IED por cada sector.

### Tasa de variación de Saldos de inversión extranjera directa



Elaboración propia a partir de los datos del BCR, Saldos de Inversión Extranjera directa

Analizando los datos con referencia a la media de variación de IED con 5.73% se calificara al sector de industria manufacturera de donde pertenece el rubro de cosméticos.

Niveles	Variación de Inversión Extranjera Directa Sectores	Media: 5.73% Tasa de Inversión Variación respecto a la media
<b>Nivel 2 &gt; a la media</b>	Otros servicios	124.63%
	Industrias Manufacturera	80.03%
	Transporte y almacenamiento	53.78%
	Comercio al por mayor y menor	46.28%
	Información y comunicaciones	21.01%
	Construcción	12.41%
<b>Nivel 1 &lt; a la media</b>	actividades financieras y de seguros	-22.94%
	Agropecuario	-100.0%
	Suministros de Electricidad	-113.73%
	Minería	-201.47%

Nivel	Categoría	Conclusión
2	Mayor a la media	El sector Industria Manufacturera es el segundo con mayores IED, con 80.03% sobre la media, teniendo en cuenta que se contempla 21 y Química de Base y elaborados es la que mayor aporta al PIB, además de que las IED fortalecen <b>la Innovación y desarrollo tecnológico</b> : que reflejan Las ventajas de las empresas extranjeras, son básicamente la implantación de procesos de producción modernos o únicos, introducción de nuevas técnicas de gestión y mayor calificación de la mano de obra. Tarde o temprano, estas tecnologías se traducen en aspectos positivos para los empresarios nacionales.
1	Menor a la media	De alguna manera afecta el sector agropecuario ya que muchas materias primas naturales de los productos cosméticos provienen de la producción nacional, además de que no se fortalece la cadena productiva (industrialización de los productos).

Tabla 71 Conclusión y Análisis del Indicador de Inversión Extranjera Directa por Sector de Destino en El Salvador

### 3.1.2.7. TASA DE INTERÉS

La tasa de interés tiene un efecto directo en la economía. Por lo general, las tasas de interés más bajas alientan a las empresas a la expansión. Esto se debe a que las empresas son capaces de pedir dinero prestado a un precio inferior. Esto proporciona un incentivo para pedir prestado el dinero necesario para ampliar el negocio. Esto también se traduce en la contratación de más empleados, lo cual puede estimular aún más la economía.

A continuación se presenta el registro de las tasas de Interés Activas promedio ponderado aplicadas a las empresas que ofrecen la banca de El Salvador.

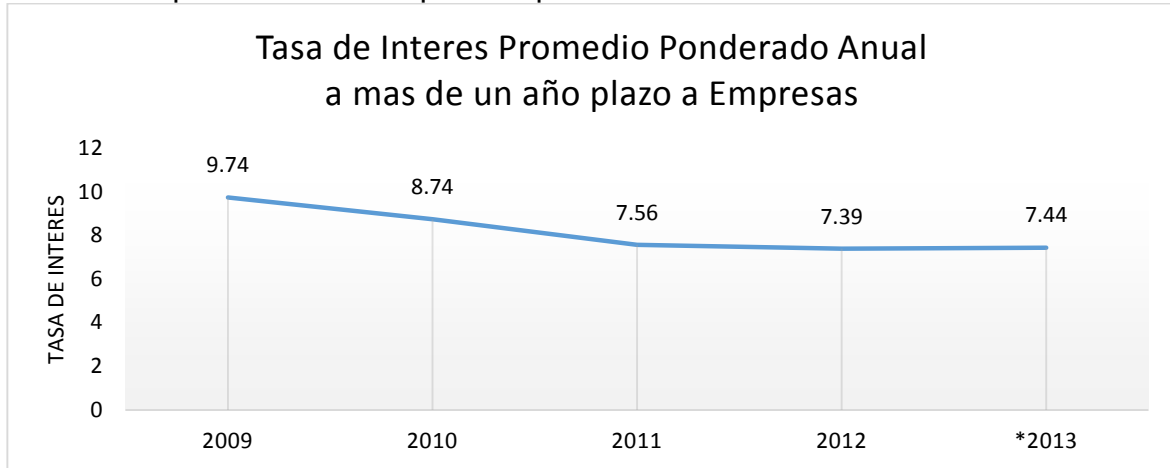


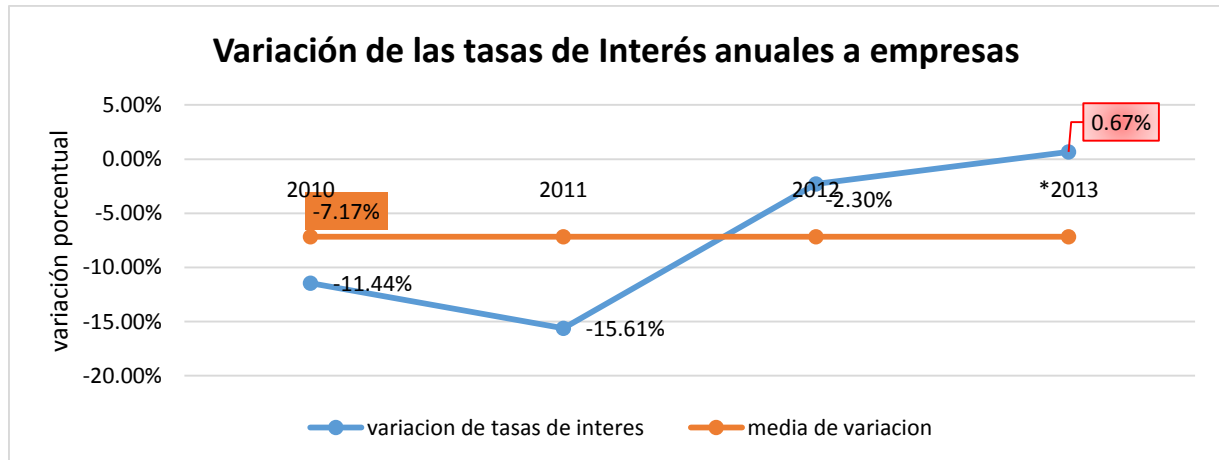
Ilustración 67 Tasa de Interés Promedio Ponderado Anual a más de un Año plazo a Empresas

**Fuente:** Revista Trimestral Abril Junio 2013 del Banco Central de Reserva de El Salvador

**NOTA:** para las cifras del año 2008 no están disponibles, 2013\* contempla solamente de Enero a Junio

## CONCLUSIÓN Y ANÁLISIS DEL INDICADOR DE TASAS DE INTERÉS A LAS EMPRESAS.

A continuación se presenta las variaciones de crecimientos o decrecimientos de acuerdo a las fluctuaciones de las tasas en los últimos 5 años.



Analizando los datos con referencia a la media de variación de la tasa de interés para las empresas de -7.17% se calificará de acuerdo al último año registrado es decir el año 2013.

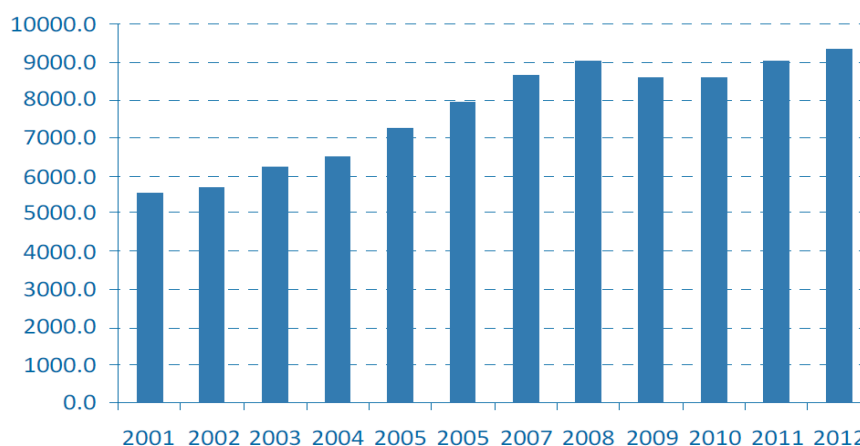
Niveles	Variación de tasas de interés anuales	Media: -7.17% Tasa de interés (variación con respecto a la media)
Nivel 2 <a la media	2010	-59.6%
	2011	-117.7%
Nivel 1 >a la media	2012	67.9%
	2013	109.4%

Tabla 72 Conclusión y Análisis Tasa de Interés a las Empresas

<b>Nivel</b>	<b>Categoría</b>	<b>Conclusión</b>
<b>2</b>	Menor a la media	<i>Hasta el año 2012, venía decreciendo las tasas de intereses fomentando a las empresas más accesibilidad a un crédito, sin embargo para el 2013 se revistió la variación, registrando una amenaza para las empresas en invertir.</i>
<b>1</b>	Mayor a la media	<i>Como se muestran en los datos hubo un crecimiento del 0.67% en las tasas de interés para las empresas con respecto al año 2012, registrando una tasa en crecimiento con un 109.4% sobre la media de variaciones que han sufrido las tasas, reflejando para este último año un desafío para las empresas a acceder a un crédito ya que el costo de las tasas altas frenan las inversiones y desarrollo de estas.</i>

### 3.1.2.8. PRÉSTAMOS PRIVADOS

La Cartera de Crédito Privado presentó crecimientos importantes, especialmente durante el último semestre. La calidad de dicha cartera también se ha visto mejorada, con base a saneamientos de préstamos. Al cerrar el 2012, el crédito otorgado por las Otras Sociedades de Depósitos al sector privado fue de US\$ 9.253.2 millones, cifra que fue superior en US\$504.1 millones al saldo de diciembre 2011, este aumento significó una variación anual de 5.8%.



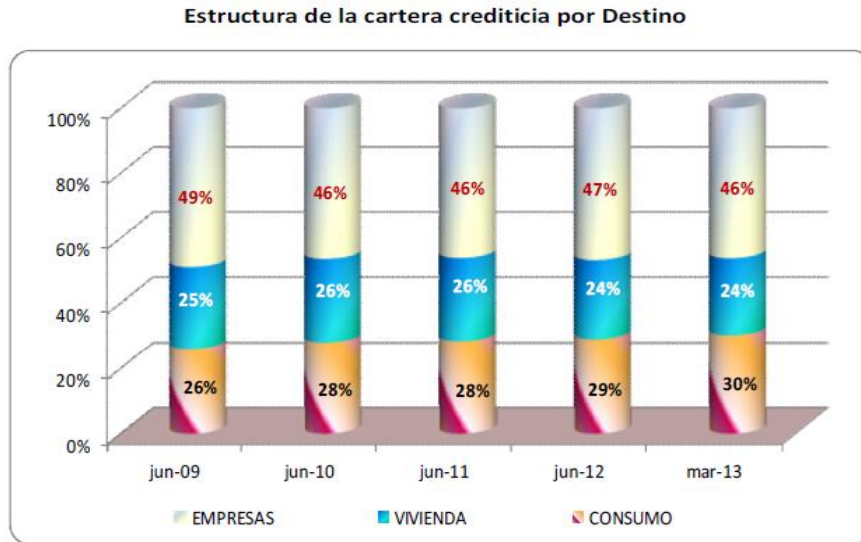
**Fuente:** Indicadores Económicos 2008-2012 del Banco Central de Reserva de El Salvador

<sup>66</sup>Para Empresas se ha venido desacelerando por cuanto su tasa de crecimiento cerró en 5.3% a junio de 2013, porcentaje que quedó por debajo al 7.2% registrado a junio de 2012. El fenómeno desacelerador dio inicio en agosto de 2012, mes en que alcanzó 8.3%, que ha sido la mayor tasa de crecimiento anual desde julio de 2007.

En cuanto a la estructura de la cartera de créditos, esta revela el manejo de riesgo de las instituciones bancarias entre los diferentes destinos. De esta manera, la mayor proporción continúa correspondiendo a los préstamos a Empresas que

<sup>66</sup>**Fuente:** Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013

representa el 45.9% del total levemente menor al porcentaje reflejado en junio de 2012.



Fuente: Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013

La cartera de créditos al sector empresarial a junio de 2013 ascendió a US\$4,340.9 millones, cifra superior en US\$217.8 millones al saldo de junio de 2012. Los sectores que determinaron el crecimiento de esta cartera de préstamos, por registrar los aumentos más significativos y de mayor incidencia, fueron Servicios, Comercio, Instituciones Financieras e Industria Manufacturera.

### Participación de los Sectores Económicos (empresas) en préstamos bancarios

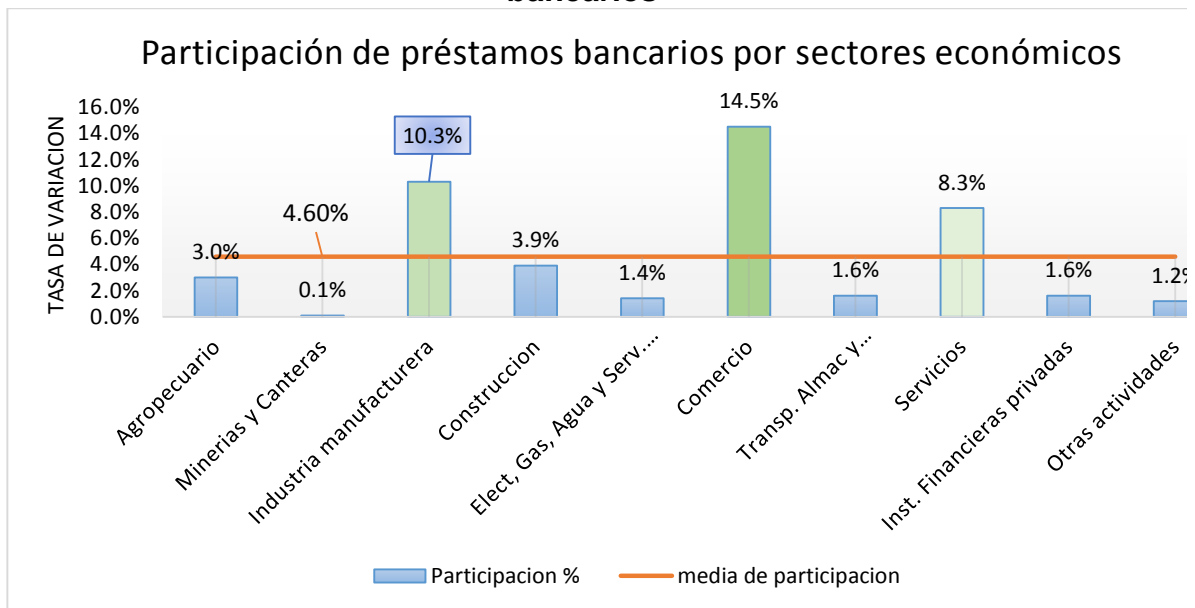


Ilustración 68 Participación de los Sectores Económicos en préstamos Bancarios

Fuente: Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013

Siendo la participación de la Industria Manufacturera con un 10.3%, tomando la posición del cuarto lugar de los sectores con mayor participación en la cartera de préstamos.

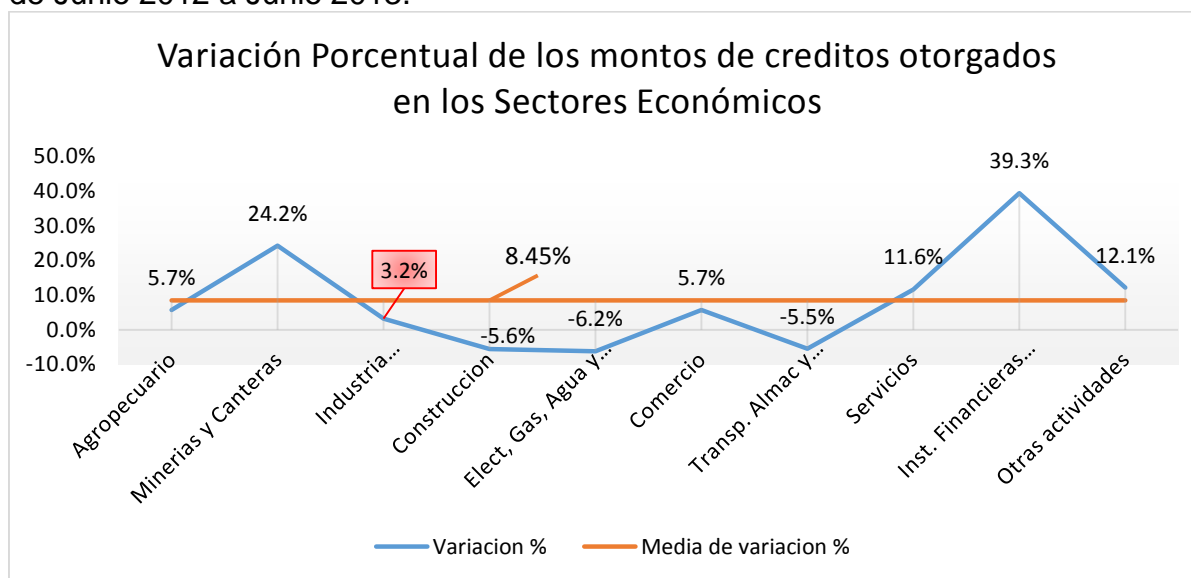
**SALDOS ADEUDADOS AL SISTEMA BANCARIO DE EL SALVADOR POR SECTORES ECONÓMICOS** A continuación se presenta el siguiente cuadro donde se registran los montos adeudados al sistema bancario por parte de los distintos sectores económicos, además de identificar su variación ya sea de crecimiento o decrecimiento con respecto al año 2012.

<b>Montos de Préstamos bancarios en millones de dólares</b>			
	<b>Junio 2012</b>	<b>Junio 2013</b>	<b>Variación %</b>
Agropecuario	269	284	5.7%
Minerías y Canteras	5	6	24.2%
Industria manufacturera	948	978	3.2%
Construcción	396	374	-5.6%
Elect, Gas, Agua y Serv. Sanit.	141	133	-6.2%
Comercio	1295	1369	5.7%
Transp. Almac y comunicac.	157	148	-5.5%
Servicios	701	782	11.6%
Inst. Financieras privadas	109	152	39.3%
Otras actividades	103	116	12.1%

Tabla 73 Saldos adeudados al Sistema Bancario de El Salvador por Sectores Económicos

Fuente: Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013

**Conclusión y análisis del indicador de Préstamos Privados por las empresas.** A continuación se presenta las variaciones de crecimientos o decrecimientos de acuerdo a los saldos adeudados por los distintos sectores económicos registrados de Junio 2012 a Junio 2013.



Elaboración propia a partir de los datos Informe de Estabilidad Financiera Junio 2013



El gráfico anterior de las variaciones de saldos adeudados a la banca, nos muestra el dinamismo que han tenido los sectores económicos, sin embargo la media de estas variaciones registro un 8.45% de crecimiento a acceder a mayores montos a los bancos, a continuación se calificara a la industria manufacturera con respecto a la media.

<b>Niveles</b>	<b>Variación de participación a préstamos bancarios</b>	<b>% con respecto a la media</b>	
<b>Nivel 2 &gt; a la media</b>	Inst. Financieras privadas	365.09%	
	Minerías y Canteras	186.39%	
	Otras actividades	43.20%	
	Servicios	37.28%	
<b>Nivel 1 &lt; a la media</b>	Agropecuario	-32.54%	
	Comercio	-32.54%	
	Industria manufacturera	-62.13%	
	Transp. Almac y comunicac.	-165.09%	
	Construcción	-166.27%	
	Elect, Gas, Agua y Serv. Sanit.	-137.37%	

<b>Nivel</b>	<b>Categoría</b>	<b>Conclusión</b>
<b>2</b>	Mayor a la media	<i>Se ubican la mayoría de sectores que de alguna manera no tienen potenciales en el país para fortalecer la economía y arrastrar otros sectores económicos, por ejemplo el sector agropecuario y la industria manufacturera.</i>
<b>1</b>	Menor a la media	<i>A pesar de que la Industria Manufacturera ocupa el segundo lugar de mayor participación en los saldos adeudados al sistema bancario, del resto de los sectores económicos, registro un crecimiento mínimo en acceder a montos bancarios, y se ubica a 62.13% por debajo de la media de variaciones de otorgamientos de montos a crédito. Otro análisis es que se visualiza poca accesibilidad a obtener créditos por parte de los sectores que deberían ser orientados a la productividad y dinamizar la economía nacional.</i>

Tabla 74 Conclusión y Análisis del Indicador de Préstamos Privados por las Empresas

#### 673.1.2.9. NIVEL DE RIESGO PAÍS

El riesgo país es un indicador sobre las posibilidades de un país emergente de no cumplir en los términos acordados con el pago de su deuda externa, ya sea al capital o sus intereses; cuanto más crece el nivel del "Riesgo País" de una nación determinada, mayor es la probabilidad de que la misma ingrese en moratoria de pagos o "default".

El rating, o calificación de la deuda, mide la capacidad de un país, gobierno o empresa para hacer frente a su deuda y por lo tanto, el riesgo que conlleva invertir en ella.

<sup>67</sup> Secretaria Ejecutiva del Consejo Monetario Centroamericano  
Informe Riesgo País III Trimestre 2013

Cuanto mayor sea el riesgo, peor calificación recibirá, debido a la probabilidad del impago de esta.

La calificación de la deuda, indica a los potenciales inversores el riesgo que asumen al invertir en un producto financiero en un momento determinado.

El riesgo soberano, o riesgo país, es un término muy relacionado con el concepto de Prima de riesgo. Suele utilizarse también para referirse a la calificación de riesgo dada a un Estado por las agencias de calificación de riesgos para determinar la posibilidad de que éste cumpla con sus obligaciones financieras.

Las calificaciones dependen de varios factores:

1. Probabilidad de pago: Capacidad e intención del emisor para cumplir con sus compromisos financieros.
2. Protección ofrecida por la obligación en caso de quiebra y otros hechos que puedan afectar los derechos del acreedor.

La calificación de la deuda la realizan las agencias de calificación de riesgos. Las agencias de calificación de riesgos, agencias de clasificación de créditos o agencias de rating califican productos financieros o activos de empresas, estados o gobiernos regionales (comunidades autónomas y estados federados).

### Calificación de la deuda de El Salvador de septiembre 2012 - 2013

		Fitch Ratings	Moody's Investor Service	Standard and Poor's
<i>Septiembre 2012</i>	Calificación	BB	Ba2	BB-
	Perspectiva	Estable	Estable	Estable
<i>Diciembre 2012</i>	Calificación	BB	Ba3	BB-
	Perspectiva	Negativa	Estable	Negativa
<i>Marzo 2013</i>	Calificación	BB	Ba3	BB-
	Perspectiva	Negativa	Estable	Negativa
<i>Junio 2013</i>	Calificación	BB	Ba3	BB-
	Perspectiva	Negativa	Estable	Negativa
<i>Septiembre 2013</i>	Calificación	<b>BB-</b>	Ba3	BB-
	Perspectiva	Negativa	Estable	Negativa

*Ilustración 69 Calificación de la Deuda de El Salvador de Sept. 2012-2013*

**Fuente:** <http://www.fitchratings.com>; <http://www.moody's.com>; <http://www.standardandpoors.com>

El Salvador conserva perspectivas negativas por parte de Fitch Rating y Standard and Poor's y perspectiva estable por parte de Moody's, sin embargo, Fitch modificó su calificación de BB a BB-, como consecuencia del bajo crecimiento económico y el persistente déficit fiscal.

### SITUACIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA

El saldo de la deuda pública de El Salvador a agosto de 2013, es de US\$14,607.7 millones (58.8% del PIB), correspondiendo US\$6,594.1 millones (45.1%) a deuda interna y US\$8,013.6 millones (54.9%) a deuda externa. Doce meses atrás la deuda pública era equivalente a 56.0% del PIB.

### Factores Positivos:

- Sistema Financiero adecuadamente capitalizado.
- Buen historial del Gobierno implementando reformas tributarias.
- Estabilidad Macroeconómica asociada a una economía dolarizada (no se afrontan los riesgos inflacionarios ni de devaluación).

### Factores de Riesgo:

- Deterioro del endeudamiento público debido a los grandes déficits primarios y el costo de pensiones.
- Baja competitividad del sector transable y la inversión.
- Bajo crecimiento resalta las debilidades estructurales.
- Polarización política que está frenando la inversión privada.
- Carencia de instrumentos monetarios para enfrentar shocks adversos.
- Altas tasas de criminalidad.

### Retos:

- Un entorno político más propicio para abordar los retos fiscales y económicos.
- Consolidación fiscal.
- Reversión de la confianza empresarial que promueva la inversión y el crecimiento.
- Estabilización de la carga de la deuda pública en el mediano plazo.

### Ámbito Regional:

Los elevados niveles de deuda, la debilidad del crecimiento y las crecientes demandas sociales continúan presionando la política fiscal, por lo que se necesita una estrategia creíble de consolidación de la misma a mediano plazo, para asegurar que los inversionistas nacionales y extranjeros sigan estando dispuestos a proporcionar financiamiento adecuado.

Por lo anteriormente expuesto, durante el tercer trimestre las Agencias calificadoras modificaron los perfiles de riesgo para algunos países de la región.

### Calificaciones de Deuda Soberana de Largo Plazo en Moneda Extranjera (III trimestre 2013)

		CR	ES	GT	HN	NI	RD	PA
<i>Fitch Ratings</i>	Calificación	BB+	BB-	BB+	n.c.	n.c.	B	BBB
	Perspectiva	Estable	Negativa	Negativa	n.c.	n.c.	Estable	Estable
<i>Moody's Investor Service</i>	Calificación	Baa3	Ba3	Ba1	B2	B3	B1	Baa2
	Perspectiva	Negativa	Estable	Estable	Negativa	Estable	Estable	Estable
<i>Standard and Poor's</i>	Calificación	BB	BB-	BB	B	n.c.	B+	BBB
	Perspectiva	Estable	Negativa	Estable	Estable	n.c.	Estable	Estable

Ilustración 70 Calificación de la Deuda Soberana de Largo Plazo en Moneda Extranjera

Fuente: <http://www.fitchratings.com>; <http://www.moody's.com>; <http://www.standardandpoors.com>  
Informe riesgo País IV Trimestre 2013  
n.c. No es Calificado

Definición de las calificaciones según Fitch para la Región Centroamericana:

- ✓ **Grado de Inversión Bajo:**
  - **BBB:** Emisor con una calidad crediticia buena y una expectativa de riesgo de crédito baja. La capacidad para la devolución del principal e intereses es adecuada, aunque cambios adversos en las condiciones económicas podrían afectar esta capacidad.
- ✓ **Grado de No Inversión (Grado especulativo o bono basura).**
  - **BB:** Especulativo: Posibilidad de que surja riesgo de crédito, como consecuencia de un cambio adverso en la situación económica. No obstante, es posible que se cumpla con las obligaciones financieras.
- ✓ **Altamente Especulativa:**
  - **B:** Altamente especulativo. Existe un riesgo de crédito significativo aunque mantiene un margen de seguridad. La capacidad de pago está condicionada a un entorno económico y de negocio favorable.

### Fundamentos de las Calificaciones para los países de la Región:

Con la lenta recuperación mundial y los flujos de remesas y turistas apenas aumentando en Centroamérica, el panorama de crecimiento sigue siendo muy débil; los elevados niveles de deuda y la escasa liquidez externa siguen siendo una de las principales preocupaciones clave de las Agencias Calificadoras.

Un repunte importante en los precios del petróleo o un descenso acusado en el turismo podrían llevar a los países de la región a la recesión, con más bajas de calificación ante su limitado margen de maniobra en sus políticas.

### Calificaciones de la Deuda soberana de Centroamérica en relación al universo de calificaciones (III trimestre 2013)

Calidad	Moody's	S&P	Fitch
Principal	Aaa	AAA	AAA
Grado de Inversión Alto	Aa1	AA+	AA+
	Aa2	AA	AA
	Aa3	AA-	AA-
Grado de Inversión Medio	A1	A+	A+
	A2	A	A
	A3	A-	A-
Grado de Inversión Bajo	Baa1	BBB+	BBB
	Baa2	BBB	BBB
	Baa3	BBB-	BBB-
Grado de no Inversión	Ba1	BB+	BB+
	Ba2	BB	BB
	Ba3	BB-	BB-
Altamente Especulativa	B1	B+	B+
	B2	B	B
	B3	B-	B-
Riesgo Sustancial	Caa1	CCC+	
Extremadamente Especulativa	Caa2	CCC	
Pocas Perspectivas de Recuperación	Caa3	CCC-	CCC
	Ca	CC	
	C	C	
Impago		D	DDD
			DD
			D

Ilustración 71 Calificación de la Deuda Soberana de Centroamérica en relación al Universo de Calificaciones

Fuente: [www.datosmacro.com/ratings](http://www.datosmacro.com/ratings)

### Definición de los pesos para cada calificación de riesgos:

Se encuentra 23 tipos de calificaciones según FITCH, la metodología es asignarle el mayor peso a la mejor calificación, y se evaluara e identificara según calificación de cada país de la región centroamericana.

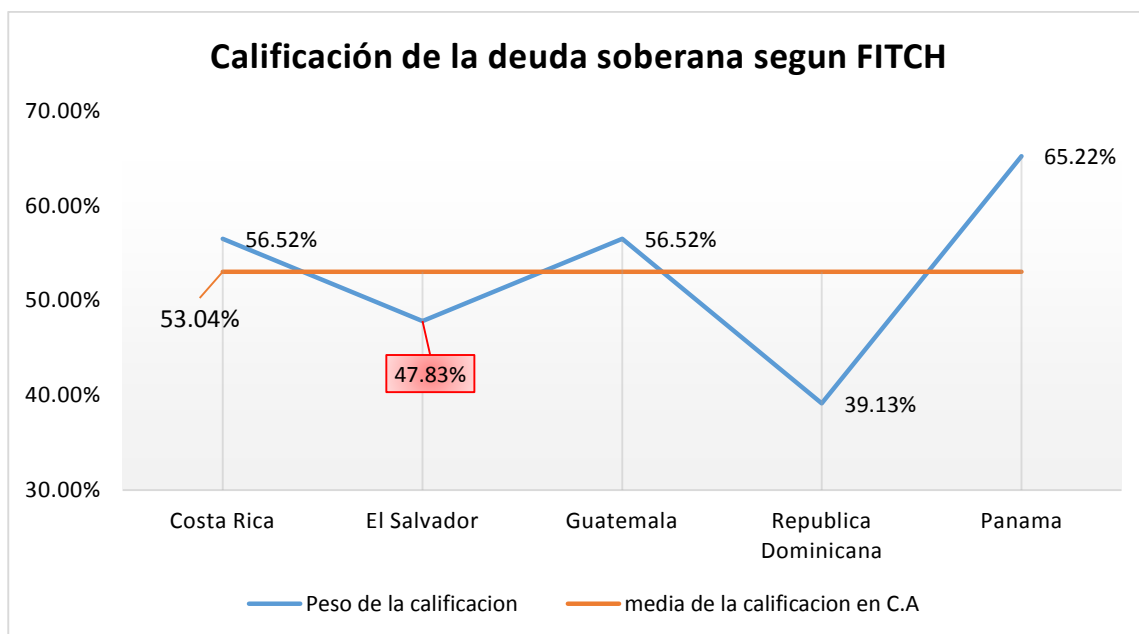
<b>NIVELES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>N°</b>	<b>S&amp;P / FITCH</b>	<b>Peso</b>
<b>5</b>	Alto grado de Inversión	1	AAA	100.00%
		2	AA+	95.65%
		3	AA	91.30%
		4	AA-	86.96%
		5	A+	82.61%
		6	A	78.26%
		7	A-	73.91%
<b>4</b>	Bajo grado de Inversión	8	BBB+	69.57%
		9	BBB	65.22%
		10	BBB-	60.87%
<b>3</b>	Grado de No Inversión	11	BB+	56.52%
		12	BB	52.17%
		13	BB-	47.83%
<b>2</b>	Bajo grado de No Inversión	14	B+	43.48%
		15	B	39.13%
		16	B-	34.78%
		17	CCC+	30.43%
		18	CCC	26.09%
		19	CCC-	21.74%
		20	CC	17.39%
		21	C	13.04%
<b>1</b>	Negligencia	22	SD	8.70%
		23	D	4.35%

**NOTA:** las calificaciones son de acuerdo las clasifica S&P / FITCH y su categoría a la cual pertenecen, considerando esto los niveles se adecuan a las categorías.

### Conclusión y análisis del indicador de Riesgo de País.

A continuación se presenta el análisis comparativo entre los países de la región centroamericana a partir de la calificación de riesgos país por la calificadora FITCH, el cual se detallan las posiciones con respecto a la media de la calificación de riesgos de los países centroamericanos.

Con la finalidad de identificar cuantos puntos porcentuales están alejados de la media se presenta el siguiente gráfico.



Según los pesos designados cada una de las clasificaciones la media registrada del 53.04% corresponde a una calificación de BB+ a nivel centroamericano, ubicando a el Salvador dos calificaciones menos

Niveles	Variación de Calificación de la deuda soberana		% con respecto a la media	
<b>Nivel 2 &gt; a la media</b>	Panamá	BBB	22.95%	↑
	Costa Rica	BB+	6.55%	
	Guatemala	BB+	6.55%	
<b>Nivel 1 &lt; a la media</b>	El Salvador	BB-	-9.83%	↓
	Rep. Dominicana	B	-26.23%	

Nivel	Categoría	Conclusión
2	Mayor a la media	Comandando la región centroamericana con las mejores calificaciones de riesgo país, Panamá seguido de Costa Rica y Guatemala, siendo estas 2 ultimas cercanas a pasar a una categoría superior, nivel 4. Bajo Grado de Inversión.
1	Menor a la media	El Salvador y Rep. Dominicana se encuentran por debajo de la media, con un nivel 3 y nivel 2 respectivamente para cada país. Sin embargo en el Caso debido a la calificación y su incertidumbre y estabilidad económica esta propensa a pasar a una categoría inferior, visualizando una fuerte amenaza a nivel país, ya que representa un grado especulativo.

Tabla 75 Conclusión y Análisis del Indicador de Riesgo de País

### 3.1.2.10 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE LOS PRODUCTOS COSMÉTICOS EN EL SALVADOR

Las exportaciones e importaciones son agregados claves en el análisis de la situación económica del país. En el actual mundo globalizado, cuando los Estados Unidos (la mayor economía nacional en el mundo, que representan más del 20% del PIB mundial) frenan o aceleran, todas las demás economías se ven afectadas. La misma relación se aplica a todos los demás países, porque todos ellos intercambian una cantidad cada vez mayor de bienes y servicios.

La balanza comercial representa la diferencia en el valor de importación y exportación de un país. Un país tiene "demanda de importación" cuando la cantidad demandada excede a la cantidad suministrada de forma nacional, o cuando el precio del bien (o servicio) en el mercado mundial es menor que el precio en el mercado interno.

Un déficit comercial se produce cuando las importaciones superan a las exportaciones. Las importaciones se ven afectadas principalmente por los ingresos del país y por sus recursos productivos.

Por el contrario, un superávit comercial implica que la cantidad de bienes y servicios que un país exporta es mayor a la cantidad de bienes que importa. Si las exportaciones netas son cero, sus exportaciones y sus importaciones son exactamente iguales se dice que el país tiene un comercio equilibrado.

A continuación se presenta los datos registrados en las exportaciones de los principales productos cosméticos, según datos proporcionados del Banco Central de Reserva de El Salvador.

<b>EXPORTACIONES DE PRODUCTOS COSMÉTICOS EL SALVADOR</b>						
<b>Año</b>	<i>Perfumes y aguas de tocador</i>	<i>Polvos, incluidos los compactos</i>	<i>Champues.</i>	<i>Dentífricos.</i>	<i>Preparaciones para afeitar o para antes o después del afeitado.</i>	<i>Desodorantes corporales y antitranspirantes.</i>
<b>1994</b>	34,677.00	6,558.00	1668,215.00	1996,712.00	2,162.00	57,491.00
<b>1995</b>	34,188.00	41,230.00	3375,250.79	6683,907.64		49,756.00
<b>1996</b>	51,552.00	68,773.00	4092,561.00	8095,365.00	6,286.00	150,677.00
<b>1997</b>	328,732.00	85,111.00	5054,386.00	12575,560.00	59.00	98,272.00
<b>1998</b>	252,162.00	83,050.00	5088,127.00	13918,832.00	1,947.00	476,739.00
<b>1999</b>	143,998.00	88,829.00	5461,869.00	9436,847.00	2,353.00	477,423.00
<b>2000</b>	270,501.66	132,374.52	4255,439.17	3573,931.98	40,491.22	563,706.26
<b>2001</b>	412,344.05	93,209.24	5336,477.98	2128,468.31	30.10	270,889.75
<b>2002</b>	263,420.70	74,069.36	2186,590.96	519,162.63	5,103.72	281,748.74
<b>2003</b>	218,660.56	147,457.88	1309,013.07	53,462.85	5,365.23	170,017.99
<b>2004</b>	343,174.12	102,413.35	1187,980.72	20,201.36	5,947.69	55,313.30
<b>2005</b>	220,570.89	95,173.26	1100,312.89	10,690.59	9,543.85	92,324.03
<b>2006</b>	194,092.40	127,491.59	1084,476.96	33,901.28	2,797.06	133,337.95



<b>2007</b>	436,187.15	190,851.53	1164,728.16	24,539.24	1,850.39	78,624.71
<b>2008</b>	407,001.01	174,244.99	1059,897.17	27,956.12	2,576.37	30,463.47
<b>2009</b>	291,667.07	240,739.12	957,077.28		1,595.57	20,374.51
<b>2010</b>	177,438.42	245,913.53	1147,633.75	1.80	899.84	42,699.62
<b>2011</b>	854,013.44	313,567.81	1240,491.35	1,742.06	4,067.31	32,588.05
<b>2012</b>	327,187.42	267,468.32	1213,238.94	172,103.54	3,962.40	84,677.60
<b>2013</b>	284,487.63	229,048.48	929,064.84	26,426.70	2,563.76	69,328.96

**Elaboración propia según datos del BCR de El Salvador**  
**NOTA:** datos del 2013 son tomados hasta el mes de Septiembre

Tabla 76 Exportaciones de Productos Cosméticos

Gráficamente se presentan las exportaciones de productos cosméticos en El Salvador

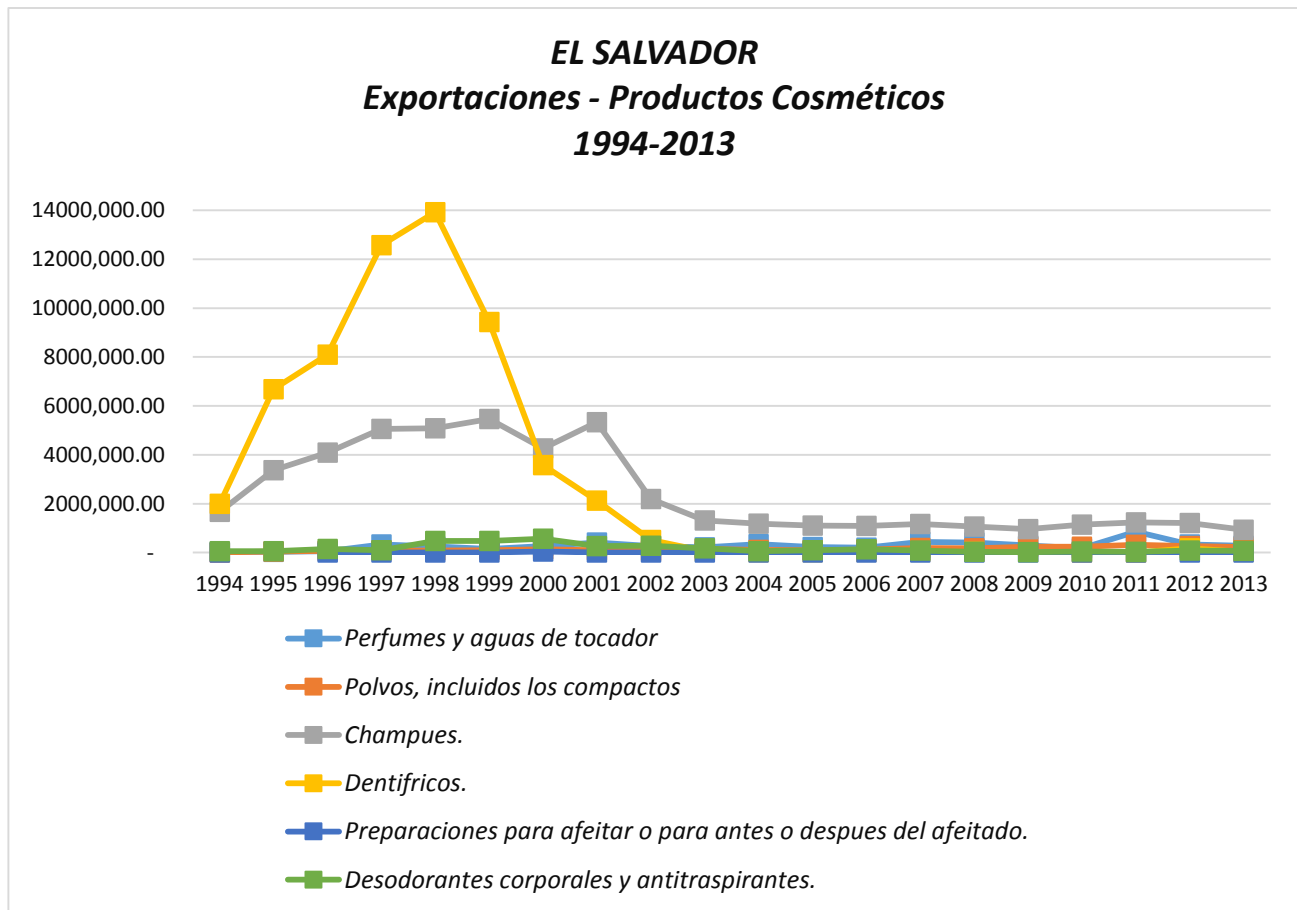


Ilustración 72 Exportaciones de Productos Cosméticos en El Salvador  
**Elaboración propia según datos del BCR de El Salvador**



## IMPORTACIONES

A continuación se presenta los datos registrados en las importaciones de los principales productos cosméticos, según datos proporcionados del Banco Central de Reserva de El Salvador.

IMPORTACIONES DE PRODUCTOS COSMETICOS EL SALVADOR						
Año	Perfumes y aguas de tocador	Polvos, incluidos los compactos	Champues.	Dentífricos.	Preparaciones para afeitarse o para antes o después del afeitado.	Desodorantes corporales y antitranspirantes.
1994	4779,203.90	1235,211.96	1899,589.03	3782,129.85	64,953.92	2216,750.17
1995	6849,007.47	1279,431.49	2494,116.46	4183,771.39	334,370.02	3148,563.70
1996	6821,731.74	1154,231.32	2702,022.01	3511,720.01	208,272.41	3084,423.31
1997	7216,149.07	1250,168.24	3130,665.36	5439,220.23	58,056.89	3802,285.94
1998	7931,129.39	1617,272.95	3881,272.11	6253,421.76	140,540.61	3811,682.00
1999	7530,005.88	1204,209.58	4371,677.36	3825,191.66	183,397.92	3589,044.44
2000	9991,367.42	1661,646.84	4888,736.92	4207,551.15	143,900.96	4289,937.99
2001	13986,591.67	1566,736.90	6641,190.75	5308,014.16	209,987.07	5331,452.76
2002	13993,544.85	1952,898.31	8004,302.53	5867,544.99	360,811.62	5852,176.22
2003	13709,404.53	3417,799.85	9627,625.02	5389,019.46	441,088.70	6521,977.18
2004	16175,259.11	2388,034.31	10208,805.24	6360,013.39	242,996.43	6296,737.87
2005	18767,580.07	2452,439.10	11633,433.76	7169,018.40	356,503.82	6128,876.89
2006	23186,173.67	2592,700.96	13360,416.73	7207,132.64	440,197.01	7946,961.77
2007	25625,599.46	3131,938.71	14103,818.86	8401,007.36	340,879.64	7618,990.07
2008	28961,240.46	3183,092.30	17393,660.05	7796,622.37	527,068.53	9551,737.74
2009	26699,483.16	2994,697.10	17876,048.15	8027,360.93	367,109.39	8307,900.69
2010	30690,828.55	3592,280.43	18396,562.91	7299,764.67	507,819.32	9545,663.84
2011	36564,442.96	3839,810.17	19849,087.14	8488,425.03	631,988.57	10064,472.31
2012	39069,133.28	4506,416.85	21510,475.51	11348,524.73	631,367.49	11078,227.91
2013	29606,105.65	3938,607.08	15314,815.57	7951,860.99	503,219.54	8803,108.08
<b>Elaboración propia según datos del BCR de El Salvador</b>						
<b>NOTA:</b> datos del 2013 son tomados hasta el mes de Septiembre						

*Tabla 77 Importaciones de Productos Cosméticos en El Salvador*

Gráficamente se presentan las importaciones de productos cosméticos en El Salvador

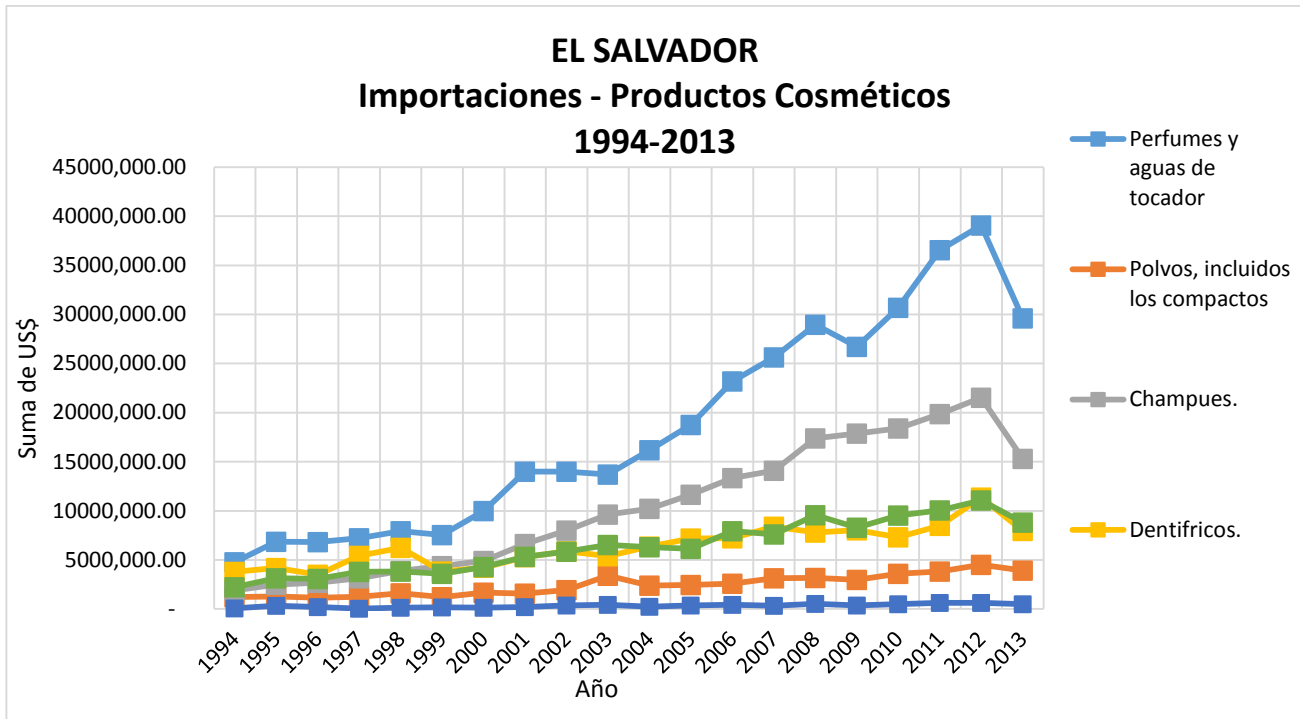


Ilustración 73 Importaciones de Productos Cosméticos

Elaboración propia según datos del BCR de El Salvador

Analizando y comparando los datos para el año 2013, que son tomados en los meses de enero hasta septiembre, se presenta a continuación, la siguiente grafica el cual se muestran el déficit de las exportaciones de productos cosméticos.

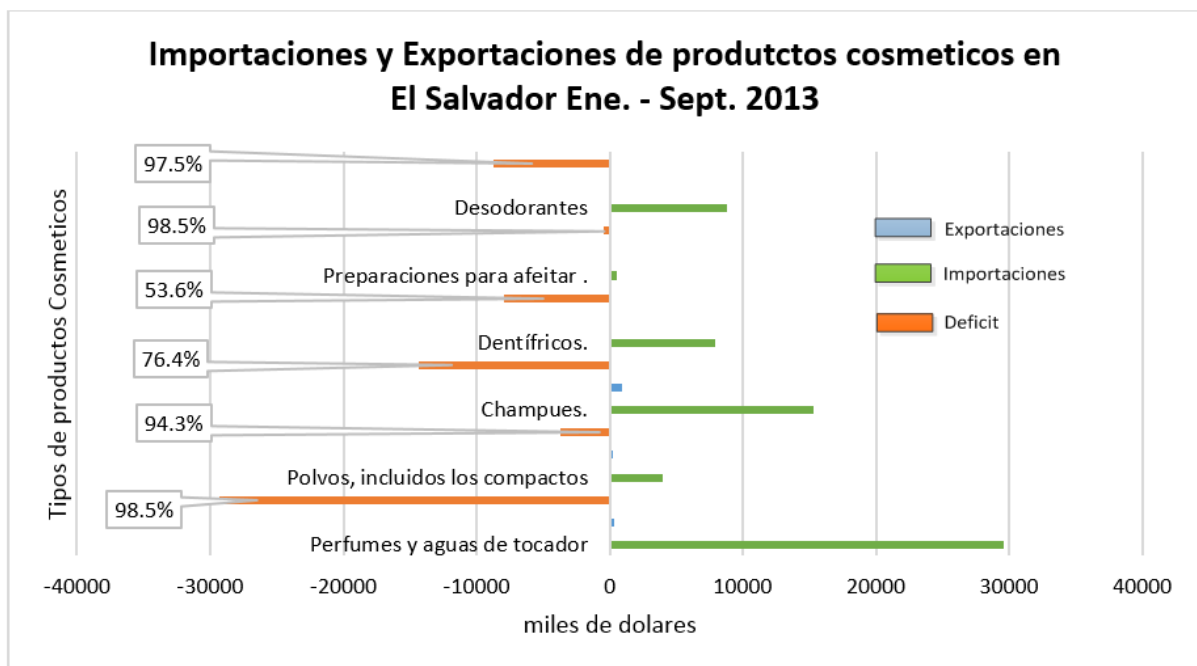


Ilustración 74 Importaciones y Exportaciones de Productos Cosméticos en El Salvador

Elaboración Propia según datos proporcionados por el BCR de El Salvador

Según los datos reflejados en la gráfica que representa la balanza comercial de los productos cosméticos en El Salvador, resulta un elevado déficit de los productos cosméticos. Representando indirectamente un mercado de aceptación o de consumo de productos cosméticos en El Salvador que no se está cubriendo con la producción nacional, es decir una oportunidad de mercado objetivo en el país. Es decir que se encuentra en números rojos en cuanto a la balanza comercial de los productos cosméticos, reflejando una demanda de consumo insatisfecha de los productos cosméticos en El Salvador.

### Conclusión y análisis del indicador de Balanza comercial de Productos Cosméticos en El Salvador.

A partir de que la balanza comercial es la diferencia de las importaciones con las exportaciones, para la evaluación y análisis del indicador se establecerán por medio de dos niveles, los cuales corresponderán de la siguiente manera:

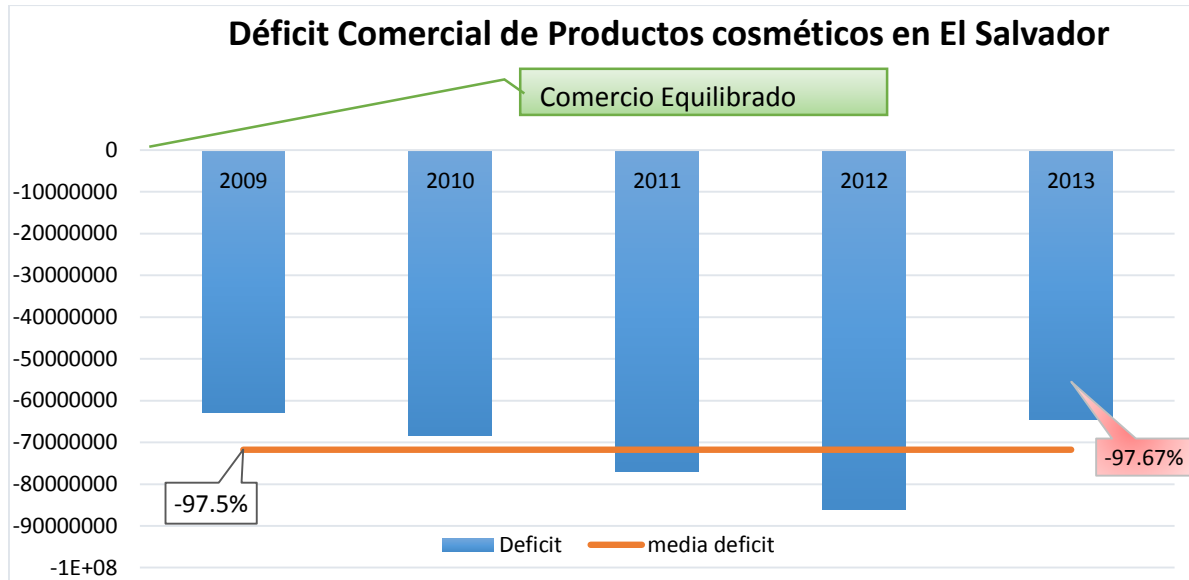
<b>Asignación</b>	<b>Representa</b>	<b>Niveles</b>
<b>Superávit Comercial</b>	Oportunidad	2
<b>Déficit Comercial</b>	Amenaza	1

Previamente se han analizado los datos de las exportaciones e importaciones de los productos cosméticos, ahora se analizarán para los últimos 5 años, para identificar si representa una oportunidad o amenaza y calificar su nivel en el que se encuentra:



Elaboración propia a partir de los datos del BCR  
*Ilustración 75 balanza comercial periodo 2009-2013*

A continuación se presenta el siguiente gráfico donde el punto de referencia será el punto cero es decir donde se encuentra un comercio equilibrado, es decir donde las exportaciones serían iguales a las importaciones



Elaboración propia a partir de los datos del BCR

Ilustración 76 déficit comercial de cosméticos

Definitivamente registra una amenaza para el sector ya que las importaciones superan en más del 97% de las exportaciones de productos cosméticos.

Niveles	Variación de déficit	% con respecto al CE
<b>Nivel 2</b> > al comercio equilibrado		
<b>Nivel 1</b> < al comercio equilibrado	2009	12.50%
	2010	4.70%
	2011	-7.30%
	2012	-19.90%
	2013	10.0%

Nivel	Categoría	Conclusión
2	Superávit	No se cuenta con superávit, En valores porcentuales la media del déficit comercial representa un 97.52%, es decir que ese total de cosmético se consume en el país.
1	Déficit	Para el año 2013 se registra un esfuerzo por superar la media del déficit en los últimos cinco años, con un 10% sobre la media, sin embargo hay que resaltar que los datos son tomados de Enero a Septiembre para 2013.
		Se necesitan enfocar los esfuerzos y diseñar estrategias para ir superando y reduciendo el déficit actual y abrir más mercados internacionales con los productos cosméticos nacionales.

Tabla 78 Conclusión y Análisis del Indicador de Balanza Comercial de Productos Cosméticos en El Salvador

### 3.1.2.11 RESUMEN FACTOR ECONÓMICO

Uno de los factores externos más influyentes que miden el grado de desarrollo de un país, los factores económicos sirve para indicar la situación de un aspecto económico particular en un momento determinado en el tiempo, tales como el producto interno bruto, inflación, nivel de riesgo, tasas de intereses de la banca nacional, etc. Dependiendo sus registros sus evaluaciones determinaran una oportunidad o amenazas, para tal caso se presentara un cuadro resumen el cual se detalla el % obtenido, su posición con respecto a la media de cada indicador y con signo se evaluara si este representa una oportunidad o amenaza actualmente.

Factor Económico				
N°	Indicadores	% Obtenido	Nivel Máximo alcanzado	
1	Producto Interno Bruto (PIB)			
1.1	PIB a nivel Centroamericano	60.84%	Abajo de la media	-
1.2	PIB a nivel País	41.49%	Arriba de la media	+
1.3	PIB Química de Base y Elaborados	131.23%	Arriba de la media	+
2	Inflación			
2.1	Inflación a nivel Centroamericano	64.58%	Abajo de la media	+
3	Inversión Extranjera Directa (IED)			
3.1	IED a nivel Centroamericano	67.26%	Abajo de la media	-
3.2	IED (Industria Manufacturera)	80.03%	Arriba de la media	+
4	Tasa de Interés anuales a Empresas	109.4%	Arriba de la media	-
5	Prestamos Privados por Sectores Económicos (Industria Manufacturera)	62.13%	Abajo de la media	-
6	Nivel de Riesgo País a nivel C.A	9.83% (BB-)	Abajo de la media	-
7	Balanza Comercial (Déficit 2009-2013)	10.0%	Arriba de la media	-

Tabla 79 Cuadro Resumen del Factor Económico

#### ✓ Conclusiones a Nivel Centroamericano

El salvador es el segundo con la menor posición del Producto Interno Bruto acompañado de Honduras, reflejando significativamente una amenaza, a nivel de país con respecto a la región centroamericana, ya que no representa un dinamismo económico que eleve la producción de bienes y servicios en el país. Acompañado a esto no existe una confianza a la inversión extranjera ya que es el país con la menor y el único que está por debajo de la media de las IED en la región centroamericana, teniendo en consideración que es calificado su nivel de riesgo con BB- es decir en la categoría de especulativo o de No Inversión ya que representa una incertidumbre e inestabilidad económica, El único aspecto positivo a nivel de Centroamericano es la tasa de inflación que es la menor de toda la región, sin embargo no representa un fortalecimiento en la economía del país.

✓ **Conclusiones a Nivel de País**

A nivel de país registra valores positivos para el 2013, con respecto al comportamiento de los últimos cinco años, por ejemplo en el Producto Interno Bruto registra una recuperación ya que se encuentra sobre la media del PIB del 2009 - 2013, sin embargo con respecto al año anterior refleja un estancamiento ya que no vario el PIB. Habrá que intensificar las políticas económicas a incentivar la producción y exportaciones en el país.

✓ **CONCLUSIONES A NIVEL DE SECTORES ECONÓMICOS**

El Sector Industrias de Manufactura ocupa el tercer lugar en la participación al PIB total para el 2013 con un 37.04% y un crecimiento del 1.7 con respecto al 2012. Como Rama de actividad económica Química de Base y Elaborados posee la mayor participación al sector manufacturero donde se incluye el rubro de cosméticos, con respecto a la inversión extranjera directa el sector manufacturera registra oportunidades con respecto al desarrollo y aporte de nuevas inversiones, generando confianza al sector productivo, ya que las IED generan innovaciones y desarrollos tecnológicos, sin embargo para los empresarios e inversionistas nacionales no han accedido a préstamos al sistema bancario nacional, reduciendo las inyección de crecimiento a las empresas, teniendo en cuenta que una de las causas es que las tasas de interés han sufrido incremento para el 2013, y con respecto a las variaciones de las tasas de interés aplicadas han sido incrementadas desde el 2012 con referencia a la media de las variaciones de las tasas de intereses a las empresas. En cuanto a la balanza comercial representa un significativo déficit comercial, reflejando una fuerte amenaza, el cual se evidencia en enfocar los recursos y estrategias de fomentar la producción nacional de cosméticos y promover el consumo y comercialización a mercados nacionales e internacionales.

### 3.1.3 FACTOR SOCIO-CULTURAL

Se enfoca en las fuerzas que actúan dentro de la sociedad y que afectan las actitudes, intereses y opiniones de la gente e influyen en sus decisiones de compra. Los factores sociales varían de un país a otro e incluyen aspectos tan diversos como, las actitudes hacia los productos, el impacto del idioma en la difusión de los productos en los mercados. Los cambios en la estructuración de la población afectan la oferta y la demanda de bienes y servicios en una economía.

#### 3.1.3.1. FACTORES DEMOGRÁFICOS

Son los factores relativos a las características demográficas: datos de población, estructura de edades de la población, inmigración, natalidad, mortalidad, etc. de una sociedad.

#### POBLACION TOTAL

Corresponde a la cantidad total de hombres y mujeres habitantes de El Salvador.

##### POBLACION TOTAL POR SEXO Y DEPARTAMENTO

TOTAL	SEXO	
	HOMBRES	MUJERES
6,249,262	2,952,771	3,296,491

Fuente: Ministerio de economía, dirección general de estadísticas y censos, encuesta de hogares de propósitos múltiples, 2012



Ilustración 77 % de población por sexo

Según los datos mostrados anteriormente se puede observar que para el año 2012, la EHPM refleja que la población total del país fue de 6249,262 personas, distribuidos en los 21,040.79 Km<sup>2</sup>. con los que cuenta el territorio nacional, con una densidad poblacional de 297 habitantes por Km<sup>2</sup>. Al diferenciar la población por sexo, los datos proporcionados por la encuesta, muestran que las mujeres representan el 52.8% de la población total del país y los hombres el 47.2%.

## POBLACIÓN TOTAL POR DEPARTAMENTO

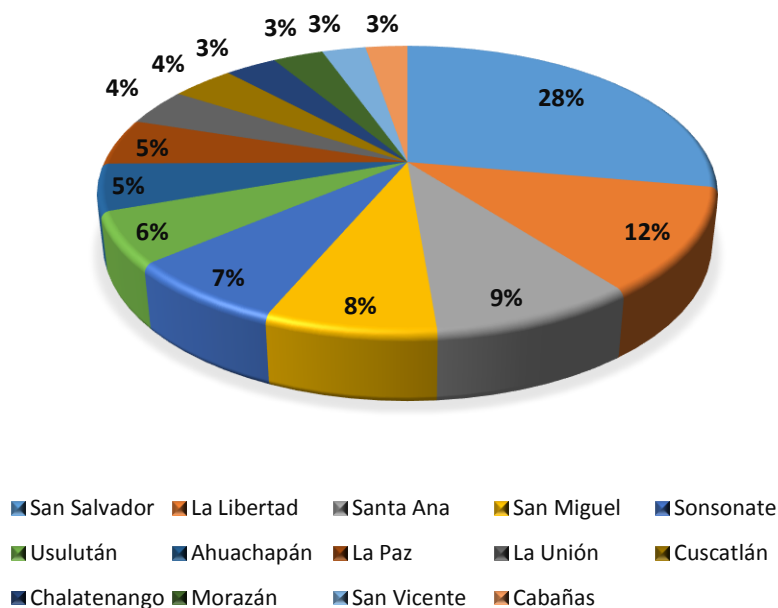
La población total por departamento es presentada en la siguiente tabla, siendo los departamentos de mayor densidad poblacional: San Salvador, La Libertad, Santa Ana, San Miguel y Sonsonate.

### POBLACION TOTAL POR DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	POBLACION TOTAL
San Salvador	1,737,975
La Libertad	738,671
Santa Ana	567,261
San Miguel	476,007
Sonsonate	461,130
Usulután	363,288
Ahuachapán	331,235
La Paz	325,942
La Unión	260,118
Cuscatlán	248,557
Chalatenango	203,587
Morazán	198,174
San Vicente	172,489
Cabañas	164,828

*Fuente: Ministerio de economía, dirección general de estadísticas y censos, encuesta de hogares de propósitos múltiples, 2012*

### PORCENTAJE DE POBLACION TOTAL POR DEPARTAMENTO



*Ilustración 78 % de población por dpto.*



## EDAD DE LA POBLACIÓN

Clasificando los datos demográficos de El Salvador por grupo de edad según datos de la EHPM 2012 se obtiene lo siguiente:

<sup>68</sup> POBLACION TOTAL POR SEXO SEGUN GRUPOS DE EDADES			
GRUPOS DE EDADES	TOTAL	SEXO	
		HOMBRES	MUJERES
0-4	499,398	250,787	248,611
5-9	564,165	282,165	282,000
10-14	717,518	360,886	356,632
15-19	734,693	376,250	358,443
20-24	577,045	279,400	297,645
25-29	445,271	204,783	240,488
30-34	440,814	197,877	242,937
35-39	425,072	192,784	232,288
40-44	356,789	161,984	194,805
45-49	304,573	131,856	172,717
50-54	269,356	112,747	156,609
55-59	227,225	101,464	125,761
60-64	192,115	87,607	104,508
65-69	149,902	65,277	84,625
70 y MAS	345,326	146,904	198,422
<b>TOTAL</b>	<b>6,249,262</b>	<b>2,952,771</b>	<b>3,296,491</b>

A partir de los datos anteriores se grafica la concentración de la población para verificar en que rango de edad se encuentra la mayoría de la población y la oportunidad que este segmento puede representar para el comercio de cosméticos.

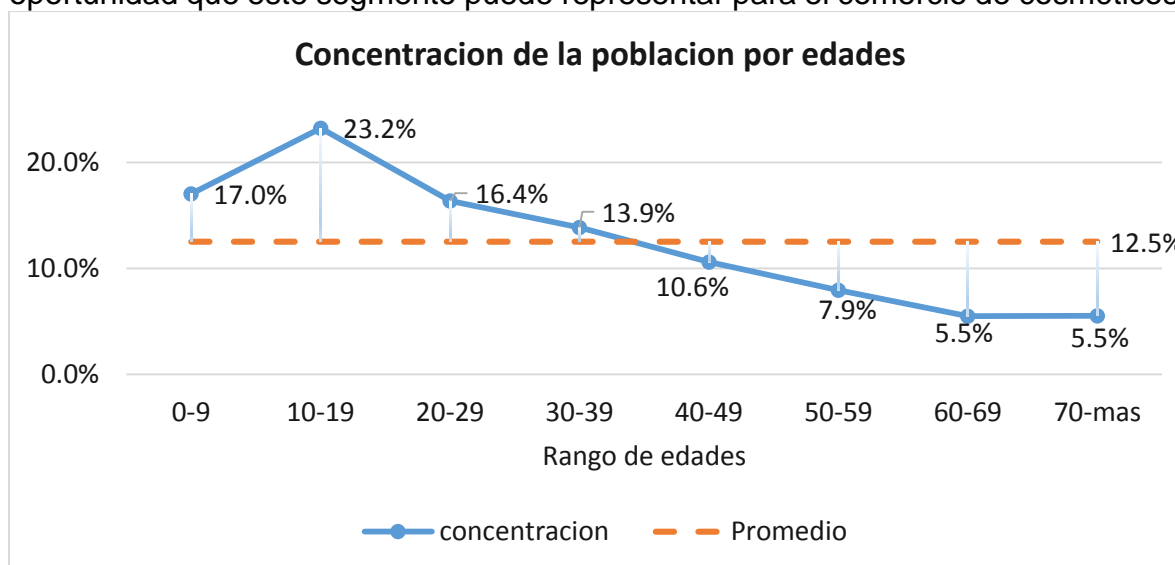
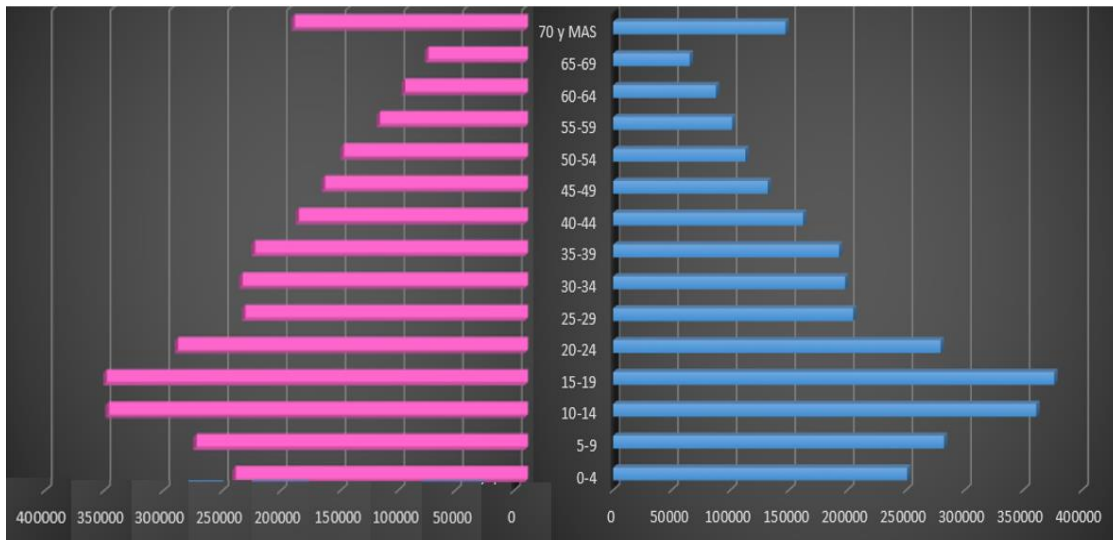


Ilustración 79 concentración por edad

<sup>68</sup> Fuente: Ministerio de economía, Digestyc, encuesta de hogares de propósitos múltiples, 2012

Se observa el comportamiento de la concentración de la población, segmentado por género en el cual ambos están concentrada su población en las edades de 10 a 19 años.



Rango de edades	% respecto a la media	
0-9	36.2%	↑
10-19	85.9%	
20-29	30.9%	
30-39	10.8%	↓
40-49	-15.3%	
50-59	-36.4%	
60-69	-56.2%	
70 y mas	-55.8%	

Nivel	clasificación	Descripción
2	<b>Mayor a la media</b>	<i>La población que representa mayor atractivo, por poseer los mayores porcentajes de concentración de personas son las que están principalmente en los rangos de 10 a 19 años de edad, ya que están 85.9% arriba de la media de la población; la población de 0 a 9 años de edad con 36.2% arriba de la media y las personas en los rangos de edad de 20-29 con 30.9% arriba de la media, lo cual presenta una oportunidad, mostrando un producto que sea atractivo a esta segmento de la población.</i>
1	<b>Menor a la media</b>	<i>Este segmento representa una oportunidad en menor escala en comparación con los demás segmentos (0-39 años). Pero representa un nicho de mercado significativo, para lo cual el segmento de 40 a 49 años es el que posee mayor población solo por debajo de 15.3% y 36.4% por debajo de la media.</i>

Tabla 80 conclusión sobre segmento de población

### **Preferencia de cosméticos en función de la edad**

Independientemente de las tendencias y modas a los que se vean sujetos los productos en cuestión, así como de estos fluctuantes patrones de consumo, se pueden definir las preferencias del consumidor de productos de higiene y cuidado personal en función de su grupo de edad:

- **Bebés y niños:** existen en el mercado una gran variedad de productos de maquillaje para fiesta, inspirados en motivos de fantasía. Los productos estrella son aquellos fabricados con sustancias naturales para el cuidado de la piel del bebé.
- **Jóvenes:** prefieren productos no grasos para la piel, que incluyan soluciones para problemas de grasa y acné. En el ámbito de la cosmética decorativa, las jóvenes de entre 12 y 15 años son las principales consumidoras de maquillaje y barras de labios.
- **Hombres:** otorgan un papel cada vez más importante al cuidado de la piel. Los productos de cosmética masculina han proliferado a un ritmo vertiginoso durante los últimos años. Se inclinan hacia opciones poco perfumadas o por aquellas que incluyan el perfume con el que desean ser identificados.
- **Mujeres a partir de 30 años:** el producto estrella son las soluciones anti manchas. Las cremas anti edad son más consumidas por mujeres de entre 30 y 65 años.
- **Mujeres a partir de 55 años:** perciben el paso de los años como un signo de madurez y experiencia, por lo que buscan en los productos de cosmética soluciones que ofrezcan resultados lo más naturales posibles. Las cremas antiarrugas deben evocar una sensación de cuidado de la piel, ser discretas y otorgar una sensación de frescura. Son las principales consumidoras de cosmética de lujo.
- **El sector de población a partir de 60 años** presenta un gran potencial por su alto poder adquisitivo. Se trata del principal consumidor de cosmética natural.

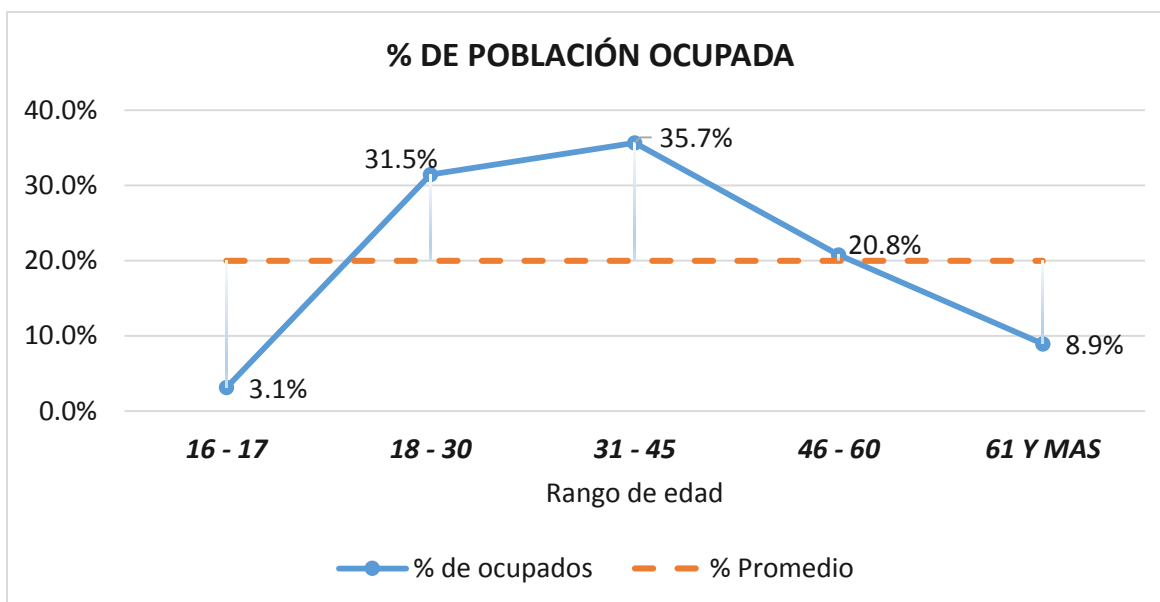
### **3.1.3.2 NIVEL SOCIOECONÓMICO**

#### **SITUACION DEL EMPLEO**

Al examinar los componentes de la población económicamente activa, se identifica a la población que participa en la generación de algún bien económico o en la prestación de un servicio (población ocupada).

La población activa se clasifica con personas con edades superiores de 16 años, las cuales perciben un sueldo, salario u otro tipo de ingreso o compensación en dinero efectivo o en especie. Este segmento de la población es la que está más proclive en adquirir productos de cosméticos.

Rango de edades	Población total	Hombres	Mujeres
16 - 17	80592	59,540	21,052
18 - 30	805462	493,526	311,936
31 - 45	913413	496,532	416,881
46 - 60	531461	292,456	239,005
61 Y MAS	228387	148,737	79,650
Total	<b>2559,315</b>		



*Ilustración 80 población ocupada*

Rango de edades	% de variación respecto a la media
18 - 30	57.4%
31 - 45	78.4%
46 - 60	3.8%
16 - 17	-84.3%
61 Y MAS	-55.4%

## EMPLEO EN LA INDUSTRIA COSMÉTICA.

<sup>69</sup>La importancia social que tiene la industria cosmética perteneciente al sector comercio, en la sociedad Salvadoreña es la contribución a la estabilidad e incremento en la economía familiar, ya que se generan nuevas perspectivas para la población, esto implica a la vez apertura de fuentes de empleo.

<sup>69</sup> Datos extraídos del informe sectorial y ranking industrial de la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI)

El sector químico ha generado entre los años 2007 y 2012 un promedio de 10,163 puestos de trabajo, lo que representa un 6.4% del empleo de la industria manufacturera.

El número de puestos de trabajo parece seguir bastante bien el comportamiento del producto interno bruto del sector, con un crecimiento bastante constante entre 2007 y 2012, a excepción de la crisis del año 2009. Entre el año 2007 y el año 2012 el número de puestos de trabajo han aumentado un 5.5%, mientras que entre 2011 y 2012 el incremento fue del 0.7%.

Dentro de la producción de productos químicos, la actividad que mayor cantidad de empleo genera es la de “Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos” con un 52.7% del empleo en 2012, seguida de “Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador” con un 14.1%, y la actividad de “Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas” con un 8.5% del empleo del sector.

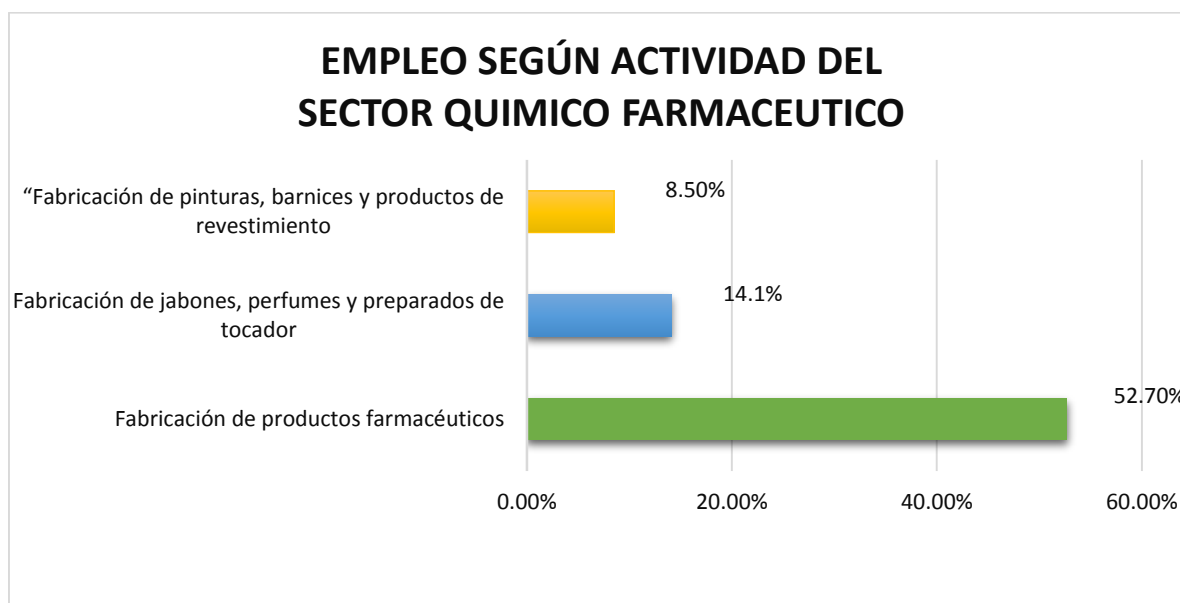


Ilustración 81 empleo sector químico\*farmacéutico

Nivel	Clasificación	Descripción
2	<b>Mayor a la media</b>	El Rango de edad con mayor porcentaje de ocupación es el de 18 a 30 y de 31 a 45 años de edad, lo cual representa una oportunidad mayor debido a que es el segmento de la población más solvente económicamente y con mayor probabilidad de adquirir productos cosméticos. El rubro cosmético deberá crear estrategias, enfocadas en esta porción de la población.

<b>1</b>	<b>Menor a la media</b>	El sector de la población que presenta menor porcentaje de población ocupada son los que están en los extremos de los rangos (16-17 y 61 y más) para los cuales, el rubro de cosméticos deberá crear una estrategia diferente para estos segmentos, con el fin de que los productos cosméticos sean atractivos para dichos segmentos poblacionales.
----------	-------------------------	---

Tabla 81 conclusión sobre población ocupada

### 3.1.3.3. OFERTA LABORAL

En la mano de obra disponible para la industria cosmética, se ha tomado en cuenta los graduados en diferentes ramas, que son básicas y determinantes para una empresa enfocada en la elaboración de cosméticos, para ello se ha tomado en cuenta el historial de personas graduadas en El Salvador en el periodo que comprende del 2005 al 2012.

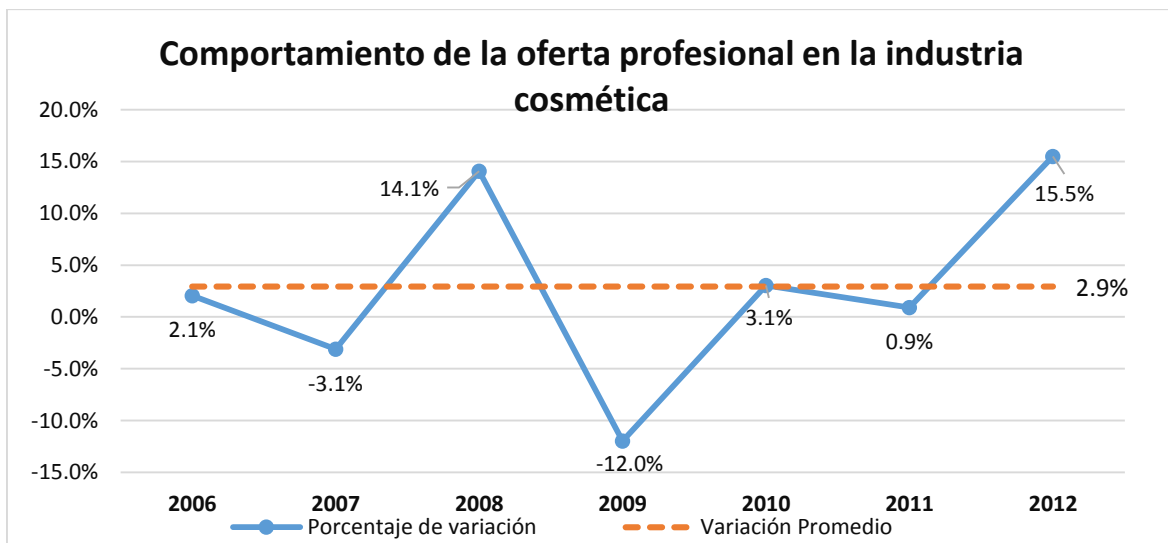
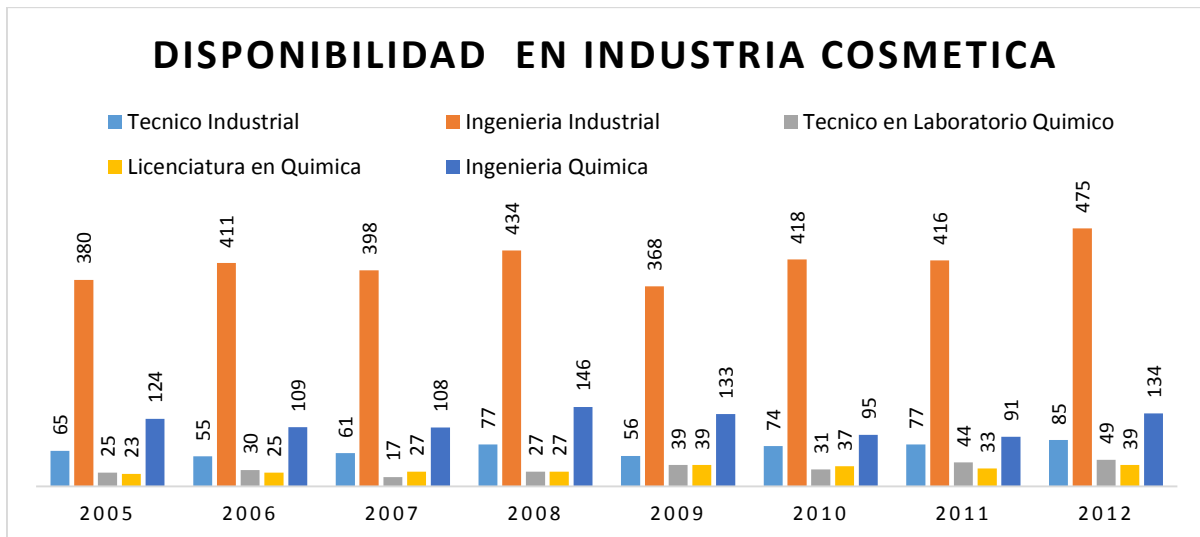


Ilustración 82 oferta profesional en la industria cosmética

Nivel	Clasificación	Descripción
2	<b>Mayor a la media</b>	Para el año 2012 se ve un claro aumento de la oferta de profesionales en las ramas de ingeniería industrial, química y licenciatura química la cual es un potencial aporte para el desarrollo de la industria cosmética, debido a que se aumenta la oferta del recurso humano y se puede hacer uso de los profesionales disponibles.
1	<b>Menor a la media</b>	Se pueden observar disminución de la oferta de profesionales en dos periodos, dentro de los cuales el más significativo es el del año 2009, cuando sucedió la recesión económica que afectó negativamente varios aspectos, dentro de ella la oferta de profesionales.

### 3.1.3.4. ACTITUDES DE LOS CONSUMIDORES

#### ESTILOS DE VIDA

#### CONSUMO DE COSMÉTICO POR HOMBRES

En base a Una encuesta realizada por Biotherm Homme Argentina durante el primer semestre del 2013. Ocho de cada diez hombres utilizan productos de cosmética masculina. En el 2008, eran sólo el 40% y en el 2010, el 63 por ciento. En apenas tres años hay una significativa diferencia de 16 puntos porcentuales, a favor del uso de cosmética masculina.

Del mismo estudio surgió que el 85% de ellos afirma que usa cosmética porque le ayuda a estar mejor, 62% porque al sentirse bien, lo que lo rodea está bien; 61% porque ya es un hábito, y 49% porque le preocupa el paso del tiempo.

"Desde hace 10 años se viene desarrollando el mercado selectivo de cosmética masculina, **que desde ese momento no ha dejado de crecer a un promedio 50% más rápido que el de cosmética femenina (aunque todavía es un mercado pequeño).**

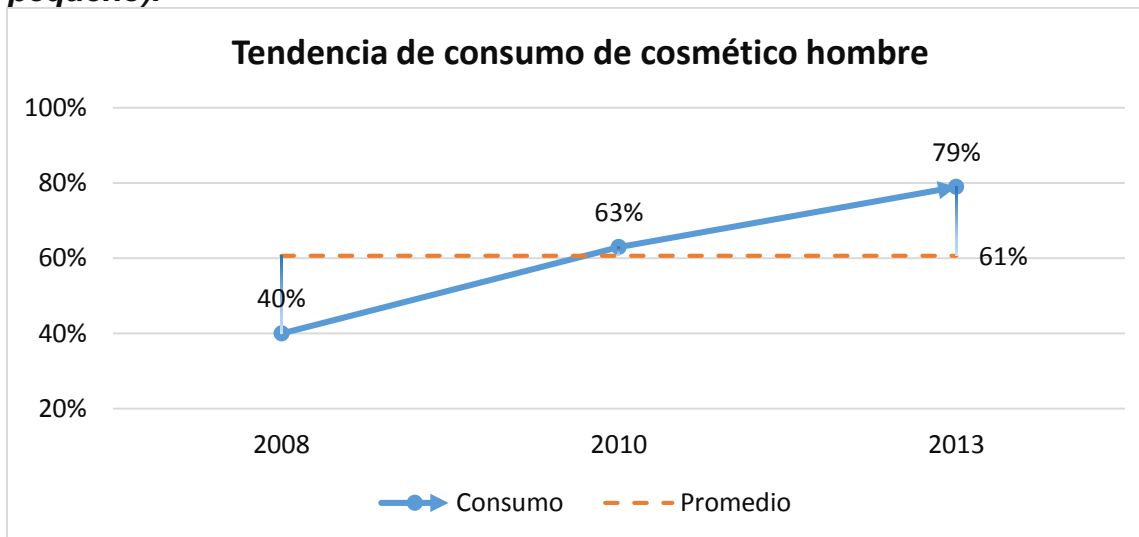




Ilustración 83 tendencia de consumo en hombre

Año de estudio	% de variación respecto a la media	
2013	30.2%	
2010	3.8%	
2008	-34.1%	

Nivel	Clasificación	Descripción
2	<b>Mayor a la media</b>	En los dos últimos años la tendencia de la aceptación gradual de los cosméticos por parte del género masculino queda plasmado con la investigación de mercado realizado por una marca de cosméticos argentina en la cual dicha población en 5 años ha tenido una tendencia a la alza, pasando de 40% a casi el 80% de uso de cosméticos por parte del género masculino lo cual ofrece una oportunidad. En El Salvador dicho crecimiento puede ser en menor grado pero con una tendencia al crecimiento, por las similitudes sociales y culturales.
1	<b>Menor a la media</b>	El menor valor se registra en el año 2008 en el cual el porcentaje de preferencia de consumo de cosmético era de 40% lo cual representa que 4 de cada 10 hombres consumía cosméticos. Los valores por debajo de la media se encuentra en años anteriores al 2010 desde entonces ha aumentado el crecimiento aunque el mercado para los cosméticos en este ámbito es reducido.

Tabla 82 conclusión segmento masculino

### 3.1.3.5. AUJE Y TENDENCIAS A PRODUCTOS NATURALES A NIVEL MUNDIAL

- **ESTADOS UNIDOS**

<sup>70</sup>Estados Unidos es actualmente el mercado líder para los cosméticos orgánicos, cuya expectativa es que entre el 2010 y 2015 alcance 1.700 millones de USD, lo cual lo hace el mercado ideal para quienes ofrezcan productos de este tipo.

Por su parte, Japón representó un 29% del mercado de cosméticos orgánicos en 2011 y tiene potencial dado que el maquillaje es un elemento esencial para las mujeres japonesas que buscan siempre mantener una apariencia física agradable. Alemania es el principal fabricante de cosméticos orgánicos a nivel mundial y cuenta con importantes marcas de la industria como Borling, Dr Hauschka, Lavera y Weleda, y a pesar de que el dinamismo del mercado germano se ha reducido, las marcas alemanas cada vez tienen mayor participación en otros países.

<sup>70</sup><http://servicios.procomer.go.cr/aplicacion/civ/documentos/Tendencias%20y%20oportunidades%20en%20mercado%20organico.pdf>



El mercado de orgánicos se ha desarrollado tanto que actualmente abarca mucho más que alimentos, incorporando desde textiles hasta cosméticos y cuidado personal, debido a que el consumidor se encuentra en busca de productos que sea beneficiosos para su salud y que además se elaboren bajo condiciones de sostenibilidad ambiental.

En materia de cosméticos muchas de las formulaciones del mercado incluyen químicos que en el largo plazo pueden provocar afectaciones a la salud y los consumidores han comenzado a preocuparse por eso, ante lo cual los cosméticos orgánicos son una opción. No obstante hay que tener en cuenta que el mismo desarrollo del mercado ha llevado a la generación de normativa que con el fin de proteger al consumidor restringe la denominación de orgánicos solo a aquellos cosméticos que de acuerdo con sus ingredientes y procesos de producción, esta normativa difiere según el país. Para más detalle al respecto puede consultar el estudio de PROCOMER: El mercado de productos orgánicos: oportunidades de diversificación y diferenciación para la oferta exportable costarricense.

- **EUROPA**

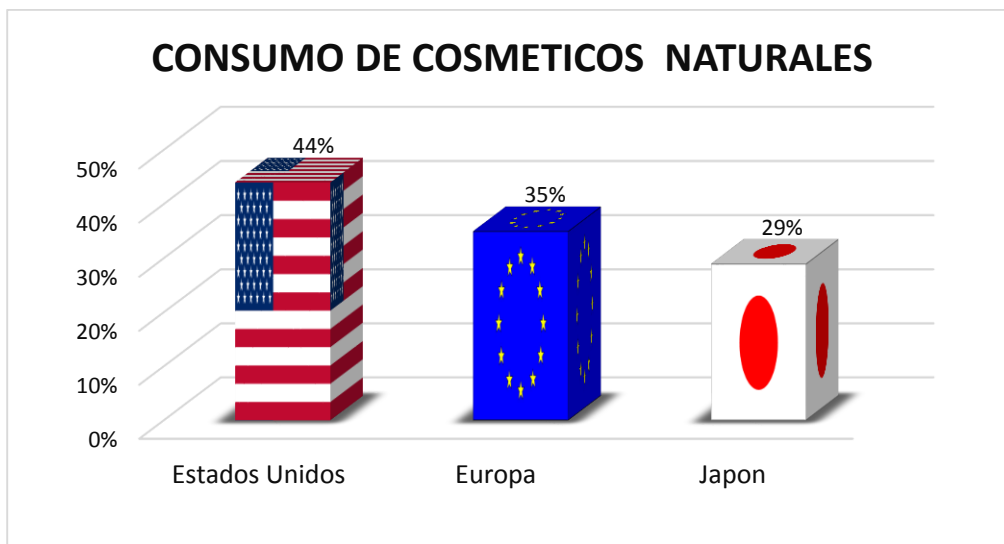
Las ventas de productos cosméticos naturales en Europa están aumentando a un ritmo acelerado, con ingresos que se duplican cada pocos años. Los principales motores del crecimiento del mercado están aumentando la distribución y la ampliación de la demanda de cosméticos naturales.

La mayoría de la demanda de cosméticos naturales fue inicialmente de los consumidores que sufren de dolencias como la irritación de la piel y erupciones, sin embargo, la base de consumidores se ha expandido en los últimos años.

La cosmética natural está ganando adeptos entre los consumidores preocupados por su salud porque los productos contienen sustancias saludables, naturales y no contienen ingredientes sintéticos posiblemente perjudiciales. Otros consumidores recurren a los cosméticos naturales y orgánicos debido a la funcionalidad de los ingredientes naturales y/o la trazabilidad de los ingredientes orgánicos (comercio justo, agricultura ecológica, agricultura biodinámica, etc.).

## **1. PREFERENCIA DE COSMÉTICOS NATURALES**

Según el estudio realizado por una firma de cosméticos naturales, en Estados Unidos el 44% de las mujeres prefiere productos de origen natural, en Europa el 35% y en Japón el 29%, lo que resulta una alternativa en cuanto al gusto de las mujeres por los productos 100% ecológicos.



*Ilustración 84 consumo mundial de cosméticos naturales*

### **COSMÉTICA NATURAL CONTINÚA EN PLENO CRECIMIENTO**

La cosmética natural es uno de los impulsores del mercado internacional de la belleza. El mercado mundial de la cosmética es cada vez más natural: los expertos calculan que el volumen actual del sector mundial de cosmética natural asciende a 9000 millones de dólares estadounidenses y prevén un crecimiento anual de alrededor del 5%.

En Alemania, la gama de cosmética natural certificada facturó 815 millones de euros en el año 2011 y alcanzó una cuota de mercado del 6,5%.

### **LA INDUSTRIA DE LA COSMÉTICA SE CONSOLIDA CON ÉXITO EN EL SEGMENTO VERDE**

Naturales y orgánicos es el sector de mayor crecimiento de la industria cosmética, con ventas que aumentan en un 20% anual frente al 2% para el total de los cosméticos.

Con tasas de entre el 30 y el 40% en los últimos dos años, Francia es el mercado de mayor crecimiento de Europa, y ahora el tercer mercado después de Alemania y Reino Unido.

El crecimiento de dos dígitos se espera que continúe en Europa, América del Norte y Asia durante varios años, y la parte del mercado de cosméticos en general también seguirá creciendo.

Muchas introducciones de productos en el mercado de cuidado de la piel son alimentadas por el aumento de la popularidad de los ingredientes naturales, nutracosméticos y cosmética.

El fenómeno del ingrediente natural se inició en la industria de alimentos, pero se extendió al mercado de cuidado personal y no muestra signos de desaceleración. Gran parte de la popularidad de los ingredientes naturales de cuidado de la piel se debe a la percepción de los consumidores de que son más seguros y más suaves.

Además, los productos que contienen ingredientes naturales forman parte de un énfasis actual en la atención integral personal y en la administración propia de la salud, y ahora se puede encontrar en nuestras farmacias

A escala mundial, el sector está descubriendo nuevos mercados de venta, y el tema de la cosmética natural ocupa ya un puesto fijo entre los consumidores del mundo entero.

### Comportamiento del consumo de cosmético natural

En base a una recopilación y proyección de datos de consumo de cosméticos naturales en Europa, que comprenden el lapso entre los años 2009 y 2014, el mercado europeo va en crecimiento del consumo de dichos tipos de cosméticos. A continuación se presenta el comportamiento de los datos de consumo.

#### <sup>71</sup> Mercado de cosméticos naturales en la Unión Europea

Año	Valor (millones)	Variación de consumo
2009	€ 2,052.00	
2010	€ 2,000.00	-2.6%
2011	€ 2,074.00	3.6%
2012	€ 2,400.00	13.6%
2014*	€ 4,500.00	46.7%

\*Dato proyectado

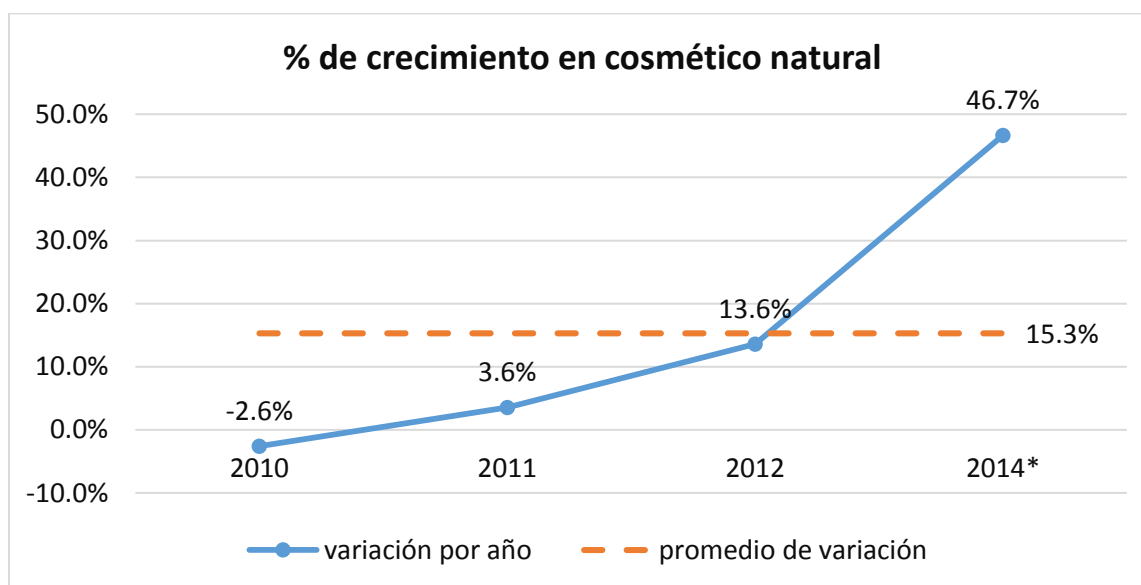




Ilustración 85 crecimiento de la cosmética natural

<sup>71</sup> <http://www.proexport.com.co/memorias/seminario-el-sector-cosmetico-en-los-mercados-de-estados-unidos-y-la-union-europea> reporte de Biosolutions Engineers.

Año de estudio	% de variación respecto a la media	
2014	205%	
2012	-11%	
2011	-77%	
2010	-117%	

Nivel	Clasificación	Descripción
2	<b>Mayor a la media</b>	A nivel mundial ha crecido la aceptación de la cosmética natural por diversos motivos como la desconfianza de los ingredientes químicos sintéticos que estos contienen con lo cual países como estados unidos, la unión europea y Japón son los principales consumidores. Con proyecciones de consumo se observa, en específico la Unión Europea un crecimiento en los últimos años con el 46.7% de crecimiento
1	<b>Menor a la media</b>	El consumo de cosméticos hace 3 años está por debajo del consumo actual en la Unión Europea la cual ha tomado consciencia de la importancia del uso de cosméticos con ingredientes naturales. Reportando valores de crecimiento a un ritmo lento en el periodo comprendido entre los años 2009-2010, con lo cual se deja claro que el consumo de ingredientes naturales ha llevado un proceso de concientización del consumidor de cosméticos.

Tabla 83 conclusión cosméticos naturales

### 3.1.3.6. RESUMEN FACTOR SOCIO-CULTURAL

El Factor social es importante debido a que de ellos depende el consumo en este caso de los cosméticos dentro de la población objetivo que tenga cada empresa y afecte el rubro en su totalidad, por lo cual se deben de analizar los patrones sociales y los estilos de vida tanto de la población Salvadoreña que es el mercado local, así como de las tendencias a nivel mundial el cual sirven de guía para analizar el comportamiento del mercado internacional.

A continuación se muestra el comportamiento de los indicadores en el cuadro resumen:

	FACTOR SOCIAL	% OBTENIDO	NIVEL		
1	Concentración Demográfica	85.9%	2	Arriba de la media	>50%
2	Población Ocupada	57.3%	2	Arriba de la media	>50%
3	Oferta Laboral en industria cosmética	12.6%	2	Arriba de la media	>50%

<b>4</b>	Consumo de cosmético para hombres	<b>30.2%</b>	2	Arriba de la media	<b>&gt;50%</b>
<b>5</b>	Consumo de cosmético natural	<b>31.4%</b>	2	Arriba de la media	<b>&gt;50%</b>

## CONCLUSION FACTOR SOCIO-CULTURAL

El factor socio-cultural presenta ventajas y retos a los cuales el rubro de la industria cosmética deberá enfrentar de acuerdo al mercado que este orientado.

Demográficamente El Salvador presenta la característica que la concentración de la población es principalmente joven (0 a 29 años) con una mayor concentración entre las edades de 10-19 años, lo cual le permite a la industria cosmética tomar a este segmento de mercado para orientar el posicionamiento de productos cosméticos, tales como cosméticos que incluyan soluciones para problemas de grasa y acné, así como de la cosmética decorativa. Otro factor de importancia es el poder adquisitivo de la población, el cual se refleja en la población ocupada, la cual se encuentra principalmente concentrada entre las edades de 18 a 45 años motivo por el cual toma mayor relevancia el sector de 20 a 29 años ya que posee concentración de población y poder adquisitivo; características que hacen atractivo este sector de mercado.

Respecto a la oferta laboral dirigida al rubro de cosmético la población de graduados en las ramas de industrial y química ha tenido un crecimiento leve pero arriba de la media de la variación en los últimos 6 años lo cual indica que existe mano de obra calificada para realizar proyectos enfocados al desarrollo del rubro.

En cuanto a tendencias de consumo, el género masculino está cada vez más abierto al uso periódico de cosmético; el cual genera un reto al rubro en posicionarse en este segmento. Respecto a productos cosméticos naturales el mercado internacional tiene una buena percepción de los beneficios que ofrecen. Tomando a la unión europea como referencia el gasto en cosméticos naturales ha crecido en el 50% en los últimos 5 años, representa una oportunidad en el mercado exterior.

### 3.1.4. FACTOR TECNOLÓGICO

#### 3.1.4.1. GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (% DEL PIB)

<sup>72</sup>Los gastos en investigación y desarrollo son gastos corrientes y de capital (público y privado) en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de investigación y desarrollo abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental.

A continuación se presentan los datos a nivel centroamericano y el aporte que cada país realiza respecto al PIB nacional para el año 2010; recopilado en base al informe de indicadores de El banco Mundial.

<sup>72</sup> <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

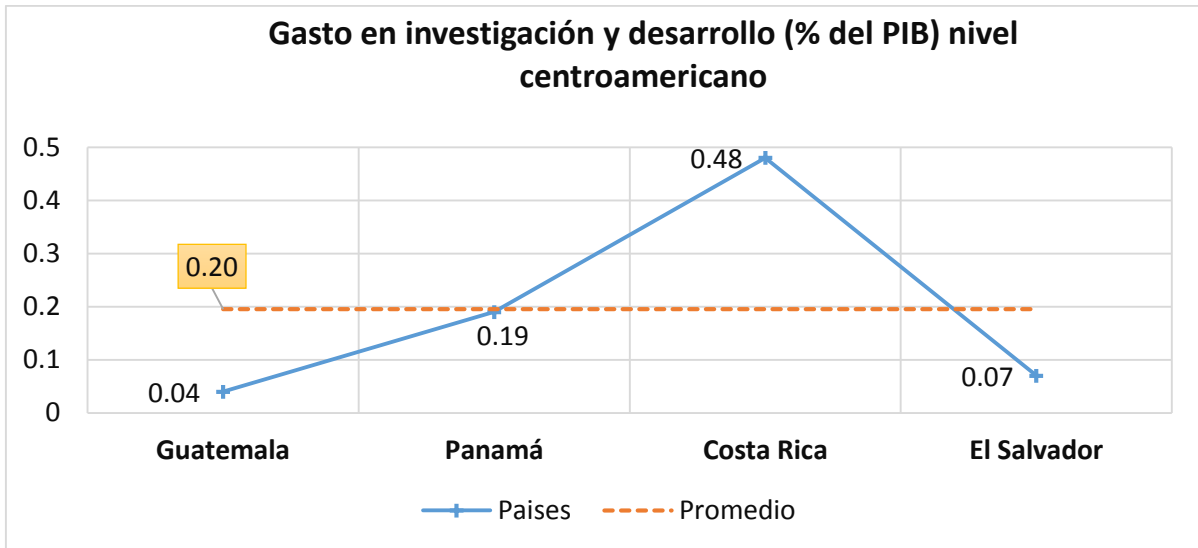


Ilustración 86 Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) nivel centroamericano

Los datos de Honduras, Nicaragua y Belice no están disponibles en el informe de El Banco Mundial.

Países	% Respecto a la media	
Costa Rica	140%	↑
Panamá	- 3%	↓
El Salvador	-64%	
Guatemala	-79%	

Nivel	Clasificación	Descripción
2	Mayor a la media	En esta posición se encuentra solo Costa Rica, el cual presenta un valor de 0.48 de porcentaje de gasto en investigación y desarrollo el cual es el más alto a nivel centroamericano, registrado por el Banco Mundial, este dato representa que está arriba del promedio centroamericano con un 140%
1	Menor a la media	En este nivel se encuentra Panamá con 3% por debajo del promedio centroamericano, le sigue El Salvador con 64% y Guatemala con 79%. Lo cual indica que El Salvador está en un nivel bajo en cuanto a aportación con respecto al PIB lo cual limita en cierta manera, el desarrollo de nueva tecnología.

### 3.1.4.2. INSTITUCIONES DE APOYO EN ASESORÍA TÉCNICA.

Dentro de las instituciones que dan apoyo por medio de programas al esfuerzo tecnológico se encuentran:

## ➤ VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Tiene como misión:



faciliten el desarrollo de la investigación científica, tecnológica e innovación que impacten positiva y significativamente en la calidad de vida de la población salvadoreña.

Introducir la actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, contribuyendo con las demás instancias del MINED, a proveer al país de profesionales capacitados para la creación y uso del conocimiento; además definir y elaborar la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico apoyándose en procesos de consulta y prospección tecnológica en conjunto con otros Ministerios, instancias y plataformas institucionales nacionales, que permitan y

Este vice ministerio tiene entre sus programas los siguientes programas.

### 1. Sistema Nacional de Educación Técnica Profesional

#### Concepto

Este Sistema Nacional reúne los esfuerzos que se realizan para brindar a la población salvadoreña una educación técnica profesional, como una opción para el desarrollo de los jóvenes y de las comunidades en general, de manera que se inserten en el mundo productivo con las competencias adecuadas. Es por eso que se concibe el ser y el hacer educativo, centrado en los jóvenes estudiantes, a partir de sus intereses y necesidades culturales, sociales, económicas, políticas y ambientales, así como la de sus familias y de sus comunidades.

#### Objetivo

Coordinar y orientar el diseño e implementación de programas, proyectos y planes de estudio en el Área de Educación Media Técnica y Tecnológica Superior, en coherencia con las demandas del desarrollo social y productivo en El Salvador, para fortalecer la calidad de la Educación Técnica en este nivel educativo, mediante la gestión de recursos y programas de fortalecimiento técnico a nivel nacional.

### 2. Programa Creando Conocimiento

#### Concepto

Para alcanzar el desarrollo es necesario generar conocimiento, partiendo de la realidad y de las necesidades de El Salvador. A través de la investigación en ciencia, tecnología e innovación se puede generar el conocimiento que contribuya a reducir la vulnerabilidad económica y social del país, impactando así en la calidad de vida de la población salvadoreña.

## **Objetivo**

Fortalecer la investigación científica, tecnológica y de innovación a nivel nacional y desarrollar, los vínculos entre el sistema académico y de investigación y el sector productivo nacional.

### **3. Programa Ensanche de las Tecnologías de La Información y Comunicación y su Uso Responsable**

#### **Concepto**

Los entornos educativos apoyados con las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación ofrecen posibilidades para elevar la calidad de la entrega educativa y equidad en el acceso a fuentes de información. Es por eso, que se pretende enfrentar los rezagos educativos del pasado con políticas educativas que promuevan la integración de las TIC en el aula, facilitando a los estudiantes y docentes de educación media el acceso a éstas, de tal manera que adquieran las competencias para enfrentar los desafíos que el mundo globalizado impone.

#### **Objetivo**

Contribuir a la calidad educativa del nivel medio por medio de la formación docente e innovación pedagógica apoyada con las TIC con el propósito de que estudiantes adquieran competencias en uso eficiente de estas tecnologías para apoyar el desarrollo económico, social, científico y tecnológico de El Salvador.

### **4. Programa Seamos Productivos**

#### **Concepto**

Con el propósito de que la juventud salvadoreña tenga más y mejores oportunidades, el MINED a través del Vice Ministerio de Ciencia y Tecnología, busca brindar una educación integral que les proporcione las habilidades y destrezas necesarias para incorporarse al mundo productivo de la mejor manera, logrando su desarrollo personal y el de sus comunidades. Para ello, se debe promover entre los jóvenes la asociatividad emprendedora y los valores cooperativos que permiten promover las oportunidades de autoempleo y generación de empleo de manera equitativa, asegurando la incorporación laboral a los recién graduados.

#### **Objetivo**

Desarrollar la formación en cultura emprendedora y de asociación, en los centros educativos y en la población de egresados de bachillerato técnico, como parte del currículo en el Proyecto de Educativo Institucional.

#### **➤ MINISTERIO DE ECONOMIA**

#### **FONDEPRO**

Es una iniciativa del Gobierno de El Salvador, ejecutada a través del Fondo de Desarrollo Productivo del Vice Ministerio de Comercio e Industria del Ministerio de Economía (MINEC).





Es un Fondo financiero destinado a otorgar cofinanciamiento no reembolsable a la MIPYME, a fin de fortalecerla en su competitividad y generar impacto económico.

### Objetivos

Los objetivos específicos que se pretende alcanzar a través del Fondo, son los siguientes:

- Incorporar en las empresas el uso de sistemas de calidad en los procesos y productos, basados en normas y estándares, nacionales o internacionales, de conformidad con las necesidades empresariales;
- Incorporar nuevos productos y nuevas tecnologías en los procesos productivos de las empresas ya sea a través de la innovación o la transferencia y adopción tecnológica;
- Apoyar a los proyectos de emprendimientos dinámicos en su etapa de puesta en marcha a través de aportes a su financiamiento.

**Cofinanciamiento:** Aporte financiero hecho por el Fondo para que la MIPYME desarrolle su iniciativa o proyecto, el aporte restante lo hace el empresario. El cofinanciamiento es de 60% del valor de la iniciativa para empresas dentro de la AMSS, 75% para las empresas ubicadas fuera del AMSS y 90% para proyectos de Emprendimiento Dinámico.

**No reembolsable:** significa que los recursos financieros recibidos por parte del Fondo no deben ser retornados monetariamente. A cambio la MIPYME debe generar impacto económico, el cual se mide a través de más empleos, más ventas, nuevos mercados y nuevos productos, entre otros.

**Iniciativa:** se refiere a un proyecto o a una actividad puntual de rápida ejecución

**Modalidad de ejecución del cofinanciamiento:** el empresario inicialmente ejecuta la iniciativa aprobada con sus propios recursos; luego solicita al Fondo el reembolso hasta en el porcentaje y monto de cofinanciamiento aprobado.

### ➤ DIRECCION DE INNOVACION Y CALIDAD



<sup>73</sup>La Dirección de Innovación y Calidad del Ministerio de Economía (MINEC) desarrolla una serie de iniciativas en seguimiento a la estrategia de fomento y promoción de una cultura de innovación, desarrollo tecnológico y calidad en los diferentes sectores prioritarios del país, con el fin de acelerar un ambiente y entorno favorable en las empresas, con especial enfoque a las Mipymes para el incremento y mejora de su competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Son algunas de las principales atribuciones de esta dirección las siguientes:

- Impulsar proyectos, en coordinación y alianza con el sector privado, para la adopción de iniciativas de innovación que favorezcan la competitividad.
- Asistir y orientar a los empresarios en la gestión y uso efectivo de instrumentos y servicios financieros y no financieros que están disponibles

<sup>73</sup>Fuente de información: <http://www.innovacion.gob.sv>

en el MINEC, para el desarrollo de la innovación, el desarrollo tecnológico, la calidad y la productividad.

- Ejecutar actividades que promuevan la innovación, el emprendedurismo y el desarrollo tecnológico en alianza con el sector público, privado y la academia.

Esta dirección cuenta con los siguientes servicios y programas:

### **1. INVENTA**

Que tiene como propósito mejorar la competitividad de las empresas nacionales el Ministerio de Economía creó el Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico “INVENTA”, con el que se busca conformar el centro del conocimiento, desarrollo tecnológico, y la herramienta más poderosa para acelerar la capacidad innovadora de todas las empresas del país.

El sistema que busca beneficiar a individuos con ideas de negocios, Pymes y Grandes empresas, es una plataforma que se encarga de distribuir información, facilitar la organización de eventos especializados, identificar y vincular organizaciones y personas, así como también facilitar el tráfico de conocimiento, eliminando al máximo las asimetrías de información de todas las industrias y disciplinas.

### **2. PROGRAMA PROTOTIPAJE**

En conjunto con el Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO), pone a disposición un programa con objetivo de mejorar la productividad de las empresas a través del desarrollo de iniciativas empresariales en actividades de innovación de productos (bienes y servicios), de procesos productivos que le permitan a las empresas incorporar o adaptar nuevos conocimientos de tecnologías de producción, y con el fin de fortalecer estas iniciativas y disminuir los riesgos de incertidumbre técnica en el desarrollo de un nuevo, o significativamente mejorado producto, bien o servicio, proceso, diseño de comercialización o método organizacional hasta su fase de piloto o prototipo.

### **3. PROGRAMA I-MYPE**

En conjunto con CONAMYPE, pone a disposición un programa que facilita adoptar y sistematizar la gestión de la innovación en los micros y pequeñas empresas, como estrategia para mejorar su competitividad en los mercados nacional e internacional. El programa denominado IMYPE le ayudará a estas empresas pujantes a saber: cómo introducir y sistematizar la innovación, utilizarla a su favor y fomentar la creatividad entre sus trabajadores.

- **PROESA.** (Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador)



Es una institución gubernamental cuya misión es promover las exportaciones, la inversión y los socios público-privados a fin de contribuir a la generación de crecimiento económico y a la creación de más y mejores empleos. Lo anterior será a través de facilitar el establecimiento de

empresas de inversión extranjera en el país y promover la inserción de empresas salvadoreñas en los mercados internacionales.

### **Asesoría al exportador**

Apoyo a través de servicios de asesoría relacionadas al comercio internacional PROESA brinda apoyo a las empresas a través de servicios de asesoría relacionadas al comercio internacional, con el objetivo de facilitar su preparación e incursión en los mercados de exportación.

La asesoría puede estar orientada a diferentes temas relacionados al proceso de exportación como:

<p><b>Servicios de información</b> Trámites para la exportación, normativas y regulaciones en destino, condiciones específicas de acceso a los mercados, información acerca de certificaciones, estadísticas de comercio exterior, información de mercados.</p>	<p><b>Apoyo en proceso de adecuación</b> Revisión y mejora de viñetas, búsqueda de proveedores, cálculo de precio exportación, estrategia de comercialización, aspectos legales, asesoría logística.</p>
<p><b>Información estratégica complementaria</b> Que facilite la toma de decisiones de los empresarios que desean incursionar en los mercados externos.</p>	<p><b>Promoción comercial</b> Contactos de negocio, asesoría para la participación en ferias y misiones.</p>

Dependiendo de las necesidades e interés del empresario, los temas anteriores pueden abordarse bajo dos modalidades de asesoría:

### **Asesoría puntual**

Consiste en brindar apoyo al empresario para solventar consultas específicas en temas relacionados al comercio internacional.

### **Asesoría integral**

En esta modalidad el empresario y el asesor establecen un objetivo y un plan de trabajo compuesto por una serie de actividades a desarrollarse en un tiempo específico. Dicho plan es elaborado con base en las oportunidades y necesidades identificadas en las diferentes áreas de la empresa y en el mercado destino.

### **Programa: EXPORTA MAS**

Programa diseñado para apoyar a empresas exportadoras a diversificar sus mercados de exportación o lograr una mayor penetración de su oferta exportable.

- El Programa parte de la validación de productos y servicios en mercados pres seleccionados y busca a empresas que cuenten con dichos productos o servicios y que tengan capacidad para exportar a esos mercados.

## Componentes del Programa

1. Información de mercado obtenida a través de estudios de mercado contratados por la Agencia.
2. Evaluación de empresas en función de la información obtenida en el mercado.
3. Apoyo en la internacionalización a través de un experto en el mercado destino para identificar potenciales compradores para las empresas participantes y un especialista de PROESA que dará seguimiento en todo el Programa a las empresas
4. Visita al mercado para desarrollar citas de negocios con potenciales compradores.

### Programa: EXPORTAR PASO A PASO

Es un Programa práctico ejecutado por la Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador, PROESA y el Ministerio de Economía, MINEC, con el propósito de apoyarle en sus iniciativas de internacionalización.

Este Programa le permitirá a su empresa obtener de primera mano información de mercados, capacitación, asistencia técnica y acompañamiento en sus esfuerzos de promoción para productos y servicios que tengan potencial en los mercados seleccionados.

### APOYOS

#### Diagnóstico:

Un especialista de PROESA, a través de una herramienta de diagnóstico, evaluará junto a usted, de manera rápida y gratuita, su potencial exportador, con total confidencialidad de los resultados obtenidos.

#### Acompañamiento al empresario:

Un especialista de PROESA le brindará asesoría en comercio exterior y apoyo en su proyecto exportador al mercado de mayor potencial para su empresa.

Visita al Mercado:

Como producto de la formación y su trabajo en el proyecto exportador usted podrá participar en una misión comercial en el mercado con mayor potencial para su empresa.

### CONAMYPE



Es una institución gubernamental que tiene como finalidad el desarrollo de la micro y la pequeña empresa, segmento generador de empleos e ingresos que contribuye al progreso económico y social del país. Los programas enfocados a la tecnología son:

#### 1. CrecES MIPYME

CrecES mipyme es un programa innovador que impulsa la inversión productiva y la competitividad en la micro, pequeña y mediana empresa, coordinado por el Ministerio de Economía, CONAMYPE a través de los CDMYPE y apoyado por diversas instituciones del Estado para promover el crecimiento, la productividad,

ventas, calidad, innovación y toda necesidad que la empresa identifique en sus planes de inversión.

- a. Sectores Económicos Priorizados
- b. Alimentos y bebidas
- c. Agricultura o agroindustria
- d. Textil y confecciones
- e. Químico farmacéutico
- f. Plásticos, papel y cartón
- g. Artesanías
- h. Turismo
- i. Servicios especializados

O cualquier otro sector con potencial de crecimiento.

1. Capacitación en Línea
  - Ideas para su empresa
    - Plan de negocio
    - Características emprendedoras
    - Sobrevivir y crecer en una crisis económica
    - Transformando el modelo de negocio
  - ¿Cómo iniciar su negocio?
  - Administrando mi empresa
    - Dirección
    - Planeación Estratégica
    - Producción y Gestión Preventiva
    - Ventas
    - Mercadeo
    - Administración y Finanzas

#### ➤ **CDMYPE (Centro de Desarrollo de Micro y Pequeñas Empresas)**



<sup>74</sup>Son Centros de Desarrollo que brindan servicios empresariales integrales a nivel nacional, que mediante el acompañamiento a las MYPES contribuyen a la generación de impacto económico.

En cuanto a la perspectiva de la tecnología estos centros apoyan la parte del conocimiento de las micros y pequeñas empresas a través de la prestación de los siguientes servicios

Servicios de los CDMYPE en El Salvador:

1. **Asesoría:** Atención personalizada durante un periodo de tiempo, con acciones de acompañamiento en todas las áreas de la empresa, mejorando

---

<sup>74</sup> Fuente: Modelo de atención y acompañamiento a la MYPE a través de la alianza publica-privada-academia experiencia El Salvador

así la competitividad del negocio de los empresarios MYPES y Emprendedores.

- 2. Capacitación:** Creación de capacidades en los empresarios y fortalecimiento del recurso humano en general. Desarrollo de habilidades y destrezas que ayuden a elevar la productividad del recurso humano, fundamental para elevar los niveles de competitividad.

Como ejemplo de las capacitaciones prestadas por las CDMYPE se presentan las últimas capacitaciones que se han desarrollado en la sede de CDMYPE-Universidad Francisco Gavidia en el periodo de agosto a octubre del 2013.

- Elaboración de planes de negocios.
  - Cómo promover su negocio en las redes sociales.
  - Elaboración de la estructura de costos de la empresa.
  - Como formalizar mi empresa y expandirme en el mercado.
  - Calidad en el servicio al cliente.
  - Técnicas de investigación de mercado.
  - Cómo fidelizar clientes por medio de la web 2.0.
  - Análisis de estados financieros
- 3. Asistencia Técnica:** En todas las áreas de la empresa, Apoyo técnico especializado para resolver problemas complejos dentro de las empresas. Se aprovecha el potencial de las universidades: conocimiento e investigación, trabajo social, laboratorios, talleres, etc., para el desarrollo de productos y desarrollo de MYPE
  - 4. Vinculación:** Acercamiento del empresario a otros servicios que ofrecen entidades públicas o privadas
  - 5. Asesoría en el Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TICS):** Utilizando estas herramientas para mejorar sus competencias, acceder a información de negocios, nuevos mercados y otros beneficios.

## ➤ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

### PARQUE TECNOLÓGICO

<sup>75</sup>Es un organismo gestionado por especialistas cuyo principal fin es incrementar la riqueza de su comunidad por la promoción de la cultura y la innovación así como la competitividad de sus empresas e instituciones fundadas en el saber que se le asocian o se crean en su torno.

Para cumplir ese fin, los parques científicos y tecnológicos deben estimular y gestionar la transferencia tecnológica y de conocimientos entre universidades, empresas y mercados, junto con otras instituciones de I+D. Facilitan la creación y crecimiento de compañías innovadoras como incubadora de empresas, y ofrece otros servicios de valor añadido, además de espacios e instalaciones de alta calidad

---

<sup>75</sup> Concepto según: International\_Association\_of\_Science\_Parks (IASP)

Los parques tecnológicos son uno de los modelos de cooperación entre la universidad y la empresa privada, que pueden funcionar en un espacio determinado. Su función es fomentar el surgimiento de nuevas empresas basadas en el conocimiento y consolidar las existentes

### **PARQUE TECNOLÓGICO EN AGROINDUSTRIA EN EL SALVADOR**

Es el primer parque tecnológico en El Salvador ubicado en las instalaciones del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (Centa) en San Andrés, La Libertad, kilómetros 33,5 de la carretera a Santa Ana

<sup>76</sup>“El proyecto pretende contribuir con la investigación científica en el país, aumentar la productividad y competitividad del agro, generar empleos e impulsar la seguridad alimentaria y el emprendedurismo en el ámbito local.

El complejo pondrá a disposición del mercado nacional productos alimenticios salvadoreños con alto valor agregado que logren aumentar su escala de producción y propicien el incremento de la productividad empresarial y el desarrollo socioeconómico.”

#### **a. Nuevos Desarrollos**



El apoyo de nuevos desarrollos de productos en específico de cosméticos es apoyado por la cámara cosmética salvadoreña. La Cámara Cosmética Salvadoreña, surge como resultado de negociaciones sostenidas en las discusiones de los Reglamentos Técnicos Centroamericanos de Cosméticos con el Gobierno, por lo que varias empresas se unen ante la necesidad de tener una opinión como Industria Cosmética.

#### **SERVICIOS Y FUNCIONES**

Dentro de las principales actividades que realiza la Cámara Cosmética de El Salvador:

- Promover el **fomento de la investigación científica e innovación de productos** como factor de creatividad, crecimiento y/o mejoramiento del nivel tecnológico de la industria.
- Promover el desarrollo, protección y progreso de la actividad cosmética.
- Proteger, fomentar y desarrollar el mercado e Industria Cosmética y de las personas naturales o jurídicas que pertenecen al gremio.

#### **b. Velocidad de transferencia tecnológica**

La **transferencia de tecnología** es un mecanismo de propagación de capacidades, normalmente entre países con diferente nivel de desarrollo. La transferencia puede ser de objetos técnicos y artefactos, como de conocimientos.

El objetivo de las colaboraciones para transferencia tecnológica es el impulsar el desarrollo y crecimiento de los diversos sectores de la sociedad mediante el acceso al conocimiento y experiencia de los grupos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico.

<sup>76</sup> Fuente: <http://www.laprensagrafica.com/impulsan-un-nuevo-parque-tecnologico>

Los objetivos específicos son:

- Transferir conocimiento y habilidades a los sectores educativo, público y privado.
- Impulsar el desarrollo, formación y capacitación de excelencia de los integrantes de las diversas organizaciones e instituciones.
- Incrementar el interés por las actividades de investigación y formación académica en el sector productivo de la región.
- Generar nuevos espacios de inversión para el sector privado en las áreas de innovación tecnológica.

### Instrumentos de Transferencia Tecnológica

<b><i>Dimensiones de la Innovación tecnológica</i></b>	<b>Descripción de los instrumentos</b>
<i>Para Pequeñas Empresas</i>	Programas de Calidad, producción limpia, TICs para PYMES
	Crédito para PYMES
	Gobierno Electrónico
	Compras Publicas
	Fondos tecnológicos para Pymes innovadoras
	Leyes que mejoran marco regulatorio de la Pyme
	Formación de recursos Humanos para la Pymes
	Asociatividad Empresarial
	Apoyo a las pymes exportadoras
<i>Para mejorar la relación entre universidades y centros tecnológicos con empresas</i>	Uso de propiedad intelectual y política de licenciamiento
	Consorcios tecnológicos U-E
	Formación de recursos humanos para empresas innovadoras
	Promoción de la movilidad de investigadores entre U-E
	Polos y Parques Tecnológicos.

### PONDERACIÓN DE NIVEL DE APOYO DE ASISTENCIA TÉCNICA.

Para clasificar el nivel de apoyo que brindan las instituciones involucradas se proceden a ponderar los diferentes niveles de ayuda de cada una de las asesorías técnicas que se brindan en las diferentes instituciones, siempre desde el punto de vista tecnológico.



	Nivel	Ponderación	Definición
1	Capacitación	33.3%	<sup>77</sup> Consiste en proporcionar a empleados nuevos y actuales, las habilidades necesarias para poder realizar su trabajo.
2	Asesoría	66.7%	<sup>78</sup> Es una actividad por la cual se le brinda el apoyo requerido a las personas para que desarrollen diferentes actividades de consulta y poder lograr la comprensión de las diferentes situaciones en las que se encuentra,
3	Consultoría	100%	<sup>79</sup> Servicio prestado por una persona o personas independientes y calificadas en la identificación e investigación de problemas relacionados con políticas, organización, procedimientos y métodos; recomendación de medidas apropiadas y prestación de asistencia en la aplicación de dichas recomendaciones

Tabla 84 ponderación de la asistencia técnica

A continuación se presenta el resumen de los niveles de ayuda que proporciona las diferentes instituciones y el cual servirá de base para cuantificar el nivel de apoyo.

	Capacitación	Asesoría	Consultoría
<b>VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
1. Sistema Nacional de Educación Técnica Profesional	x		
2. Programa Creando Conocimiento	x		
3. Programa Ensanche de las TIC y su Uso Responsable	x		
4. Programa Seamos Productivos	x		
<b>MINISTERIO DE ECONOMIA</b>			
1. Fondeprou		x	
<b>PROESA</b>			
1. Asesoría al exportador	x	x	
2. Exporta más	x	x	
3. Exportar paso a paso	x	x	
<b>DIRECCION DE INNOVACION Y CALIDAD</b>			
1. INVENTA	x	x	
2. Programa prototipaje	x	x	

<sup>77</sup>*Administración de personal*, Gary dessler.

<sup>78</sup><http://www.gestionyadministracion.com/asesoria/>

<sup>79</sup>M. Kurb, *La consultoría de empresas (México: Editorial Limusa, SA, 1986)*, p.7.

3. Programa IMYPE	x	x	
<b>CONAMYPE</b>			
1. CrecES MIPYME	x	x	
2. CDMYPE (Centro de Desarrollo de Micro y Pequeñas Empresas)	x	x	
3. Asesoría en el Uso de TICS	x	x	
<b>CÁMARA COSMÉTICA SALVADOREÑA</b>			
1. Fomento de la investigación científica e innovación de productos	x		
<b>Frecuencia de resultados</b>	<b>33%</b>	<b>67%</b>	<b>0%</b>

La frecuencia de resultados de cada tipo de asistencia técnica se ha realizado en base al máximo beneficio que aporta cada programa.

### Conclusión y análisis del indicador de asesoría técnica.

NIVELES	CONCLUSION
<b>Nivel 3</b>	<i>Ninguno de los programas que van dirigidos a componentes tecnológicos contempla dentro de su asistencia técnica la consultoría, este tipo de asesoría técnica se enfoca en la solución a los problemas encontrados conjuntamente con las empresas y ninguno de los programas brinda hasta este tipo de ayuda en la asesoría técnica.</i>
<b>Nivel 2</b>	<i>El 67% de los programas que se encuentra suministrando asistencia técnica en el país, se localiza dentro del nivel 2, que es el tipo de ayuda que más se brinda como asistencia técnica; La asesoría brinda apoyo en la búsqueda de soluciones a distintos tipo de problemas en las empresas el cual sirve de una guía técnica, para enfocar la inversión a realizar. Las instituciones que brindan este tipo de asistencia son CONAMYPE con asesorías para el emprendimiento asociativo y en temas del desarrollo de las micro y pequeñas empresas principalmente; el DICA con asesorías enfocadas en apoyar la competitividad y la calidad de las empresas y PROESA dando acompañamiento en la exportación de productos a países que lo requieran.</i>
<b>Nivel 1</b>	<i>El 33% de los programas que brindan apoyo a la tecnología poseen hasta un nivel 1, el cual indica que solo brindan, asistencia en desarrollar las habilidades y conocimientos tanto en la formación de las capacidades de las personas. Así como otros tipos de capacitaciones orientadas a mejorar el nivel formativo en diferentes ámbitos.</i>

### 3.1.4.3. POBLACIÓN TITULADA EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.

Como parte del recurso humano necesario en la industria salvadoreña, específicamente de ciencia y tecnología este indicador muestra como es la absorción en el país con respeto a la ciencia y tecnología en el año 2012.

Es importante destacar que dentro de los países se debe contar con mano de obra calificada en este sentido la disponibilidad del recurso humano para las empresas

en el ramo de la cosmética y de la manufactura en general debe contar con titulados en ciencias y tecnología los cuales puedan suplir las necesidades en las diferentes funciones de la organización o empresa.

A continuación se muestra los datos recopilados del número de titulados en ciencia y tecnología en el año 2012, año en el cual se realizó el último registro.

<b><sup>80</sup>GRADUADOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2012</b>			
<b>CIENCIAS</b>			
	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Total</b>
Ingeniería química	26	13	39
Licenciatura en biología	10	19	29
Licenciatura en estadística	1	2	3
Licenciatura en física	2	1	3
Licenciatura en matemática	2	3	5
Licenciatura en química	49	85	134
<b>Sub total</b>	<b>90</b>	<b>123</b>	<b>213</b>
<b>TECNOLOGIA</b>			
<b>Nivel Universitario</b>			
Ingeniería biomédica	19	7	26
Ingeniería civil	178	57	235
Ingeniería electrónica	5	1	6
Ingeniería eléctrica	81	7	88
Ingeniería en alimentos	17	19	36
Ingeniería en automatización	11	0	11
Ingeniería en computación	190	78	268
Ingeniería en sistemas	230	113	343
Ingeniería en telecomunicaciones	23	0	23
Ingeniería industrial	304	171	475
Ingeniería mecatrónica	5	1	6
Ingeniería mecánica	35	2	37
Licenciatura en computación	176	160	336
Licenciatura en ortesis y prótesis	5	2	7
Licenciatura en sistemas	47	39	86
Maestría en sistemas	15	4	19
Maestría en tecnología de alimentos	1	0	1
<b>Sub total</b>	<b>1342</b>	<b>661</b>	<b>2003</b>
<b>Nivel Técnico</b>			
Técnico automotriz	274	4	278
Técnico en biomédica	11	3	14
Técnico en computación	508	252	760
Técnico en electrónica	75	7	82

<sup>80</sup> Resultados de la Información Estadística de Instituciones de Educación Superior 2012.

Técnico en eléctrica	276	5	281
Técnico en ingeniería civil	87	38	125
Técnico en mantenimiento	39	3	42
Técnico en mecatrónica	38	1	39
Técnico en mecánica	19	2	21
Técnico en multimedia	4	3	7
Técnico en ortesis y prótesis	17	7	24
Técnico en procesamiento de alimentos	9	17	26
Técnico en sistemas	449	189	638
Técnico en telecomunicaciones	25	3	28
Técnico industrial	68	17	85
<b>Sub total</b>	<b>1899</b>	<b>551</b>	<b>2450</b>
<b>Total</b>	<b>3331</b>	<b>1335</b>	<b>4666</b>

Tabla 85 participación de la población graduada en ciencia y tecnología

El total de personas para el año 2012 graduada en ciencia y tecnología cubre a 4666 personas.

El número de personas graduadas en 2012 en ciencia y tecnología representa el 0.07% sobre la población del año 2012, este porcentaje se mantiene desde la última medición realizada en el año 2007 por la CEPAL que registraba igualmente el 0.07% en El Salvador.

Adicionalmente se agregan como dato carreras que aportan a la cosmética natural

Carrera	total
Ingeniería agronómica	90
Técnico en agronomía	113
Ingeniería agroindustrial	12
Licenciatura en agro negocios	8
Ingeniería química	39
Técnico en laboratorio químico	49
<b>total</b>	<b>311</b>

En el documento elaborado por la CEPAL en 2007 coloca a Panamá y Chile con 0.12% y 0.11% respectivamente.

titulados en ciencia e ingeniería con respecto a la población 2012 <sup>82</sup>		
Titulados en CyT	Población total (Miles de habitantes)	Porcentaje sobre población total
<b>4666</b>	<b>6,249</b>	<b>0.07%</b>

<sup>81</sup> Datos extraídos de : Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina

<sup>82</sup> Elaborado en base a datos del 2012.

En el siguiente cuadro se presenta una recopilación de porcentajes de titulados en ciencia y tecnología de los países centroamericanos. Dichos porcentajes son la razón de la población de titulados en ciencia y tecnología con respecto a la población de cada país.

País	Titulados en CyT	Población total (Miles de habitantes)	%
<b>Costa Rica</b>	1919	3810	0.05
<b>El Salvador</b>	4240	6209	0.07
<b>Guatemala</b>	963	11385	0.01
<b>Honduras</b>	2349	6457	0.04
<b>Nicaragua</b>	13,883	5071	0.27
<b>Panamá</b>	3456	2854	0.12

Se presenta a continuación la gráfica de los datos de los diferentes porcentajes de titulados en ciencia y tecnología así como sus respectivos niveles.

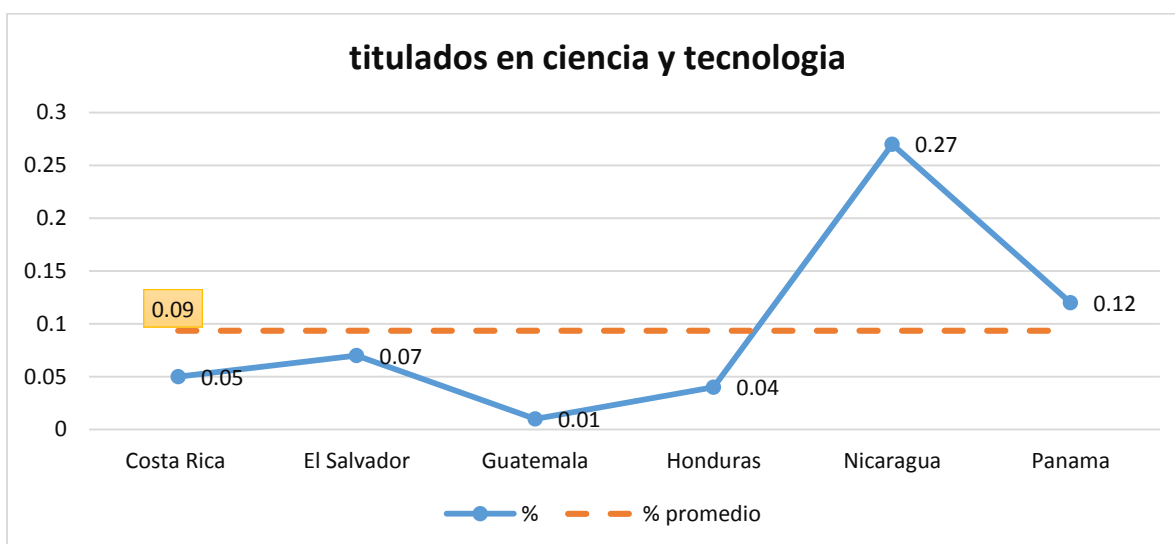


Ilustración 87 titulados en ciencia y tecnología

Países	% Respecto a la media	
Nicaragua	189%	↑
Panamá	29%	
El Salvador	- 25%	↓
Costa Rica	-46%	
Honduras	-57%	
Guatemala	-89%	

Nivel	clasificación	Descripción
2	Mayor a la media	<i>Nicaragua y Panamá están con 189% y 29% respectivamente sobre la media de la región centroamericana en relación a la población titulada en ciencia y tecnología, lo cual deja estos países como los mejores posicionados en disponibilidad de mano de obra calificada para empresas de manufactura en general.</i>
1	Menor a la media	<i>El Salvador se encuentra con 25% por debajo de la media a nivel centroamericano, estando en mejor posición que los países como Costa Rica (-46%), Honduras (-57%) y Guatemala (-89%). Lo cual le da una ventaja en cuanto a la disposición de recurso de mano de obra calificada en ciencia y tecnología para el desarrollo en las empresas.</i>

#### **3.1.4.4. PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA COSMÉTICA.**

Existen diferentes proveedores de tecnología a nivel nacional, los cuales brindan maquinaria, equipo y herramientas que se utilizan en el rubro de producción de cosméticos tanto en el ambiente químico farmacéutico, sistemas auxiliares tales como aire comprimido, purificación de agua, empaque y embalaje, así como en envasado y llenado tanto de materia líquida como sólida.

Los proveedores que se presentan, ofrecen equipo, maquinaria, software de las cuales se pueden catalogar en diferente nivel tecnológico como herramienta manual, equipo y maquinaria semiautomática y equipo automático. Con lo cual las diferentes empresas salvadoreñas que estén incursionando o deseen incursionar en la fabricación de cosméticos pueden acceder a dicha tecnología.

A continuación se presenta un catálogo de las empresas que tienen presencia en El Salvador como prestadores de servicio técnico, venta de equipo, maquinaria y software y servicios de certificación relacionados con la industria cosmética.




#### **3.1.4.5. DIRECTORIO DE EMPRESAS PROVEEDORES DE MAQUINARIA, EQUIPO Y SOFTWARE EN EL RUBRO COSMÉTICO.**




**DIRECTORIO DE EMPRESAS  
PROVEEDORES DE MAQUINARIA, EQUIPO Y SOFTWARE EN EL RUBRO COSMETICO**

NOMBRE DE LA EMPRESA	TELÉFONO	DIRECCIÓN	PRODUCTOS O SERVICIOS
 <b>Analítica Salvadoreña S.A.</b>	2236-9400	<ul style="list-style-type: none"> <li>Final Av. Washington, no. 104. Col. Libertad, San Salvador</li> <li><a href="http://www.analiticasal.com/">http://www.analiticasal.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria de producción.</li> <li>Balanzas y basculas</li> <li>Equipo de Medición</li> <li>Equipo para el control de calidad</li> <li>Suministro de Cristalería de laboratorio</li> <li>Calibración</li> <li>Mantenimiento</li> <li>Suministro de repuestos</li> </ul>
 <b>Distribuidora de repuestos industriales</b>	2226-2044	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calle Guadalupe, #1329, Col. Médica, San Salvador</li> <li><a href="http://www.dirisa.com/">http://www.dirisa.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodamientos</li> <li>Chumacera</li> <li>Motores</li> <li>Válvulas</li> <li>Elementos de transmisión de potencia.</li> </ul>
 <b>KAESER compresores de el salvador Ltda. De C.V.</b>	2260-5168	<ul style="list-style-type: none"> <li>1ª calle poniente y 61 avenida norte, No. 3150; ed. Bukele, san salvador.</li> <li><a href="http://www.kaeser.com.sv/">http://www.kaeser.com.sv/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria y equipo de aire comprimido</li> <li>Evacuación de polvo y filtración.</li> </ul>
 <b>NRK S.A de C.V</b> <b>NRK s.a. De C.V.</b>	2263-4467	<ul style="list-style-type: none"> <li>7a. Calle Pte. Y calle José Martí #167, lomas verdes, col. Escalón, San Salvador</li> <li><a href="http://www.nrksa.com/">http://www.nrksa.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maquinaria llenadora de tubos</li> <li>Mezcladoras</li> <li>Destiladora de agua</li> <li>Maquinaria de producción líquida, semilíquida y sólida.</li> <li>basculas</li> </ul>
	2521-1600	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calle y Colonia La Mascota No. 215, San Salvador, El Salvador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Almacenamiento</li> <li>Montacargas</li> </ul>




 <p><b>Sistemas y Proyectos, S.A. de C.V.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.sistemasyproyectos.com/">http://www.sistemasyproyectos.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos para Limpieza Industrial</li> </ul>
 <p><b>Grupo EMASAL</b></p>	2260-8833	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Final calle Chaparrastique #12 A Urb. Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La libertad.</li> <li>• <a href="http://www.emasal.com/">http://www.emasal.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de Codificación</li> <li>• Equipos de Inspección</li> <li>• Máquinas de Envasado</li> <li>• Empacado Termoencogible</li> <li>• Máquinas Envolvedoras y Paletizadoras</li> <li>• Máquinas Selladoras</li> <li>• Etiquetadora Semiautomática</li> <li>• Dispensadora de Etiquetas y de Cinta Adhesiva</li> </ul>
 <p><b>FAMENSAL</b> ES LA MEJOR OPCIÓN Fábrica de máquinas envasadoras salvadoreñas (FAMENSAL)</p>	2220-7220	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kilómetro 11 ½ Autopista a Comalapa. San Marcos.</li> <li>• <a href="http://www.famensal.com.sv/">http://www.famensal.com.sv/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envasadora semiautomática líquido y polvo</li> <li>• Envasadora automática líquido y polvo</li> <li>• Mezclador tipo “V” y tipo “U”</li> <li>• Alimentador de producto con sistema de tornillo sin fin automático</li> </ul>
 <p><b>Empakando</b></p>	2203-4949	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carretera oeste Panamericana km. 20, ofibodegas Nejapa # 16, Nejapa. San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.empakando.com/">http://www.empakando.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenadoras a nivel, de pistón, de peso y Doypak.</li> <li>• Taponadoras.</li> <li>• Empacadoras</li> <li>• Selladoras de bolsa</li> <li>• Enjuagadora de envases</li> </ul>
<p><b>METALOPAK</b></p>	2281-0865	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bo Distrito Comercial Central 9 CI Ote No 423</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de laboratorio</li> <li>• Maquinas dosificadores</li> </ul>



	2504-9940	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calle Circunvalación No 188 Edificio Calven Local 9 Segundo Nivel Col Escalón</li> <li>• <a href="http://www.hidrosal.com">www.hidrosal.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de filtración de agua</li> <li>• Luz ultravioleta</li> <li>• Osmosis</li> <li>• Ozono</li> </ul>
 <p><b>C&amp;M industrial S.A de C.V.</b></p>	2260-2266	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Col Flor Blanca 51 Av Nte No 152 Entre Alam Roosevelt y 1 Cl Pte, San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.cymindustrial.com.sv">www.cymindustrial.com.sv</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Osmosis Inversa</li> <li>• Sistemas de Purificación con Enfriadores de Agua</li> <li>• Purificadores de Agua y Aire por Ozono</li> <li>• Estelizadores Ultravioletas</li> <li>• Suavizadores de Agua</li> <li>• Sistemas Completos de Tratamientos y Purificación de Agua.</li> <li>• Filtro para Eliminar Hierro y Manganeso</li> <li>• Bombas Dosificadoras de Químicos (Clorinadoras)</li> <li>• Desmineralizadores de Agua</li> </ul>
<p><b>SERMISAL</b></p>	22483460	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colonia Brisas de Candelaria II Diag Las Magnolias Pje Las Magnolias No 14</li> <li>• <a href="http://sermisal.over-blog.es/">sermisal.over-blog.es/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maquina llenadora de líquidos.</li> <li>• Dosificadores de tornillo y de pistón.</li> <li>• Maquinas envasadoras verticales para polvos, granos y líquidos.</li> <li>• Bandas transportadoras.</li> <li>• Mezcladores de polvo.</li> <li>• Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo.</li> </ul>
	2245-2522	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección: Col Flor Blanca 49° Av Sur y 12 Cl. Pte. No 634 - San Salvador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osmosis Inversa con Luz Ultravioleta.</li> <li>• Desionizadores</li> <li>• Desmineralizadores.</li> <li>• Filtración - Medios Filtrantes.</li> </ul>

<p><b>PURE WATER SYSTEM</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.purewaterelsalvador.com/">www.purewaterelsalvador.com /</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilización por Ultravioleta.</li> <li>• Clorinadores.</li> <li>• Suavizadores.</li> </ul>
 <p><b>PURIFICADORES SILOE</b></p>	<p>2222-6116</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condominio Plaza Orleans, Local 20-A Segunda Planta, Calle Arce y 19 Avenida Sur, San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.filtrosyequipossiloe.com">www.filtrosyequipossiloe.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafiltros de Acero Inoxidable</li> <li>• Sistemas de OI Comerciales e Industriales</li> <li>• Cartuchos de Repuesto</li> <li>• Membranas y Componentes</li> <li>• Portafiltros de Plástico</li> </ul>
 <p><b>SETISA</b> Servicios Técnicos de Ingeniería SA de CV</p>	<p>2264-4713</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="mailto:informacion@setisa.com.sv">informacion@setisa.com.sv</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de Medición y Prueba en Telecomunicaciones</li> <li>• Estudios Ambientales</li> <li>• Monitoreos Ambientales</li> <li>• Seguridad Industrial</li> <li>• Equipos especializados para laboratorios de control de calidad, medio ambiente, industria química e industria farmacéutica</li> <li>• Servicios Especializados en Telecomunicaciones</li> </ul>
 <p><b>CORESA</b> CORESA</p>	<p>2535-0700</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Av. Lincoln, block 4 # 10 residencial San Luis.</li> <li>• <a href="http://www.home.agilent.com/agilent/home.jspx?lc=eng&amp;cc=SV">www.home.agilent.com/agilent/home.jspx?lc=eng&amp;cc=SV</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de control de calidad.</li> <li>• Equipo de medio ambiente.</li> <li>• Equipos de análisis de agua</li> <li>• Artículos para laboratorio.</li> <li>• Equipo médico para laboratorio.</li> <li>• Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo.</li> </ul>

 <b>CSE</b> <hr style="border: 1px dashed orange; width: 100px; margin: 5px auto;"/> Compañía de Servicios y Equipos	2288-8333	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urbanización Sta.Teresa, 15 Ave. Nte. pp. Polígono C-2 No. 5 Nva. San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.cse1.com/index.html">www.cse1.com/index.html</a></li> <li>• <a href="mailto:Cse_general@telesal.net">Cse_general@telesal.net</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectrofotómetros.</li> <li>• Cromatógrafos.</li> <li>• Medidores de PH.</li> <li>• Balanzas analíticas.</li> <li>• Friabilizadores.</li> <li>• Disolutores.</li> <li>• Cámaras de flujo Laminar.</li> <li>• Máquinas de prueba universales.</li> <li>• Equipo General de laboratorio.</li> </ul>
 <b>InstruQuímica S.A. de C.V.</b>	2284-4865; 2284-7413	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calle San Antonio Abad, Pasaje Valdivieso, #11, San Salvador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de Análisis químico</li> <li>• Servicios de capacitación, asesoría, soporte, mantenimiento y reparación.</li> </ul>
 <b>Siasa</b> SISTEMAS INDUSTRIALES Y AMBIENTALES, S.A. <b>SIASA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.siasaelsalvador.com/">www.siasaelsalvador.com/</a></li> <li>• <a href="http://www.siasaelsalvador.com/contactenos.html">www.siasaelsalvador.com/contactenos.html</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paneles</li> <li>• Aire Acondicionado Farmacéutico</li> <li>• Equipos de Procesos</li> <li>• Tratamientos de Agua</li> <li>• Tuberías, Bombas y Válvulas en acero inoxidable.</li> <li>• Equipos de filtración y osmosis</li> </ul>
 <b>S.T. MEDIC</b> VENTA DE EQUIPO MEDICO HOSPITALARIO Y LABORATORIO <b>S.T. MEDIC</b>	2530-1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torre Activa Blvd. de los Héroes 1er nivel, locales 7 y 8.</li> <li>• <a href="http://www.stmedic.com/">http://www.stmedic.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanzas analíticas digitales</li> <li>• Instrumento de laboratorio</li> </ul>

<p>BIENVENIDOS A</p> 	2223-3330	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 49 Av. No. 918, Frente a DIDEA, San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.proemifeq.com/">www.proemifeq.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaporadores</li> <li>• Condesadores</li> <li>• Compresores</li> <li>• Mezcladoras</li> </ul>
	2254-5200	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="mailto:ventas@tecniinox.com.sv">ventas@tecniinox.com.sv</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesas de trabajo de acero</li> <li>• Estufas de gas industrial</li> <li>• Estantería de acero inoxidable</li> </ul>
 <p>DACSA</p>	2257-5810	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Final 79 Avenida Sur, Pasaje "C" Casa No. 7, Colonia Escalón, San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.dacsanet.com/">http://www.dacsanet.com/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paletizadora manual</li> <li>• Paletizadora automática</li> <li>• Impresoras de Código de barras</li> <li>• Suministros de empaque</li> <li>• Balanzas comerciales</li> <li>• Termoencogibles</li> </ul>
	2264-8383	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.precision.com.sv/">www.precision.com.sv/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basculas para cajas</li> <li>• Detector de metal para empaque vertical.</li> </ul>

 <p><b>OMNIRESOURCEES</b></p>	<p>2243-1173, 2243-1172</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Col. San Benito, Av. La Capilla N° 3 –390 Segundo Nivel San Salvador.</li> <li>• <a href="http://www.omniresources.com.sv/">www.omniresources.com.sv/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluciones informáticas especializadas. ERP</li> <li>• Outsourcing contable</li> <li>• Consultoría en las funciones de administración y finanzas</li> <li>• Desarrollo e investigación de nuevas metodologías tecnológicas</li> <li>• Mantenimiento de computadoras</li> </ul>
<p><b>ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN Y NORMALIZACIÓN EN LA REGIÓN</b></p>			
 <p><b>American Trust Register (ATR)</b></p>	<p>2514-4825</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.americantrust.com.sv/">www.americantrust.com.sv/</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de sistemas ISO 9001:2008</li> <li>• Simplificación de sistema de gestión de calidad.</li> <li>• Rediseño y mejoras de proceso.</li> <li>• Capacitaciones sobre diferentes temas relacionados con calidad y productividad.</li> <li>• Implementación de sistemas por competencias.</li> </ul>
	<p>2564-6507</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calle conchagua pte. #. 7, urb. Madre selva 2, antiguo Cuscatlán, la libertad.</li> <li>• <a href="mailto:aenorcentroamerica@aenor.com">aenorcentroamerica@aenor.com</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de certificación de gestión de calidad y seguridad medioambiental</li> <li>• Normalización</li> <li>• Capacitación.</li> </ul>


		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.icontec.org">www.icontec.org</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalización</li> <li>• Cursos empresariales</li> <li>• Servicios de Evaluación de la conformidad Como Certificación Sistemas de Gestión y Producto e Inspección.</li> </ul>
---	--	--	--

Tabla 86 directorio de proveedores de tecnología en el rubro cosmético

La tecnología que se utiliza en los diferentes sistemas se ha catalogado en base a la interacción que tenga con el usuario u operador.

- **Sistemas de control manual.** Los sistemas manuales son aquellos en los que interviene la mano y/o supervisión del hombre.
- **Sistemas de control semiautomático.** En estos tipos de sistemas, el hombre interviene en algunos pasos del proceso.
- **Sistemas de control automático.** En estos sistemas no hay intervención alguna de operadores, todo el proceso es realizado mediante dispositivos mecánicos, eléctricos y electrónicos.

A continuación se presenta el resumen de los niveles de tecnología que proporcionan los diferentes proveedores, tomando como equipos manuales (nivel 1), equipos, software y maquinaria (nivel 2) y maquinaria automatizada (nivel 3), el cual servirá de base para cuantificar el porcentaje del nivel de tecnología que se brinda en el país.

N°	Proveedores de equipo, software y maquinaria	Manual	Semiautomático	Automático
1	Analítica Salvadoreña S.A.	x	x	
2	Distribuidora de repuestos industriales (DIRISA)	x	x	
3	KAESER compresores de El Salvador Ltda. De C.V.	x	x	
4	NRK s.a. De C.V.	x	x	
5	Sistemas y Proyectos, S.A. de C.V.	x	x	
6	Grupo EMASAL	x	x	
7	Fábrica de máquinas envasadoras (FAMENSAL)	x	x	x
8	Empakando maquinaria de empaque	x	x	x

9	METALOPAK, Equipo de laboratorio.	X	X	
10	WATERTEK, filtración de agua	X	X	
11	C&M industrial S.A de C.V.	X	X	
12	SERMISAL	X	X	
13	PURE WATER SYSTEM	X	X	
14	PURIFICADORES SILOE	X	X	
15	ECOFILTER	X	X	
16	Servicios Técnicos de Ingeniería SA de CV	X	X	
17	CORESA	X	X	
18	Compañía de Servicios y Equipos	X	X	
19	InstruQuimica	X	X	
20	Sistema Industriales y Ambientales	X	X	
21	S.T. MEDIC Equipo de control de calidad e instrumentos	X		
22	Grupo PROEMI	X	X	
23	Tecni INOX	X	X	
24	DACSA	X	X	
25	PRECISION S.A. DE C.V.	X	X	
26	Productos REGAL. Purificación de agua	X	X	
27	REDIVERSA. software contable	X	X	
	<b>% de frecuencia de mayor oferta tecnológica</b>	<b>4%</b>	<b>89%</b>	<b>7%</b>

<b>NIVELES</b>	<b>CONCLUSION</b>
<b>Nivel 3</b>	El 7% de las empresas poseen dentro de su gama de productos, maquinaria automática,, dicho porcentaje de empresas como lo son FAMENSAL y Empakando se concentran en distribuir producto de envasado, llenado, enroscado de diferentes tipos de envases y estado físico ya sea líquido y polvo, presentando dentro de sus gamas de maquinaria, hasta nivel automático..
<b>Nivel 2</b>	El 89% de las empresas que proveen tecnología destinada al sector químico farmacéutico para procesos productivos ofrecen hasta un nivel de tecnología de tipo semiautomático, la cual es la más representativa a nivel de país, El tipo de maquinaria semiautomática ofrecida es diversa enfocándose principalmente en maquinaria de producción como lo son mezcladoras, molinos, tamizadoras, etc.
<b>Nivel 1</b>	Solo el 4% de las empresas ofrecen productos o utensilios que se utilizan dentro del sector químico farmacéutico de manera manual, tal como es el caso de S.T. Medic que ofrecen cristalería y herramientas de control que son de control manual.



### 3.1.4.6 RESUMEN FACTOR TECNOLÓGICO.

Se presenta un cuadro con los porcentajes obtenidos de los indicadores del factor tecnológico lo cual servirá para su posterior clasificación de oportunidad o amenaza.

	<b>FACTOR TECNOLÓGICO</b>	<b>% OBTENIDO</b>	<b>NIVEL</b>		
<b>1</b>	Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	<b>64%</b>	1	Por debajo de la media	<b>&lt; 50%</b>
<b>2</b>	Instituciones de apoyo en el esfuerzo tecnológico	<b>67%</b>	2	Asesoría	<b>67%</b>
<b>3</b>	Población titulada en ciencias y tecnología	<b>25.0%</b>	1	Por debajo de la media	<b>&lt; 50%</b>
<b>4</b>	Proveedores de tecnología para la industria cosmética.	<b>89%</b>	2	Semi-automática	<b>67%</b>

### CONCLUSIÓN FACTOR TECNOLÓGICO

El factor tecnológico a nivel país, presenta oportunidades y amenazas enfocadas tanto del conocimiento como de la maquinaria necesaria.

Desde el punto del conocimiento se tienen oportunidades hasta un nivel intermedio debido a que las diferentes instituciones que apoyan las capacitaciones y asesorías ofrecen una gama de elementos en donde las actuales empresas pueden tener acceso a información la cual apoyará a descubrir sus debilidades y fortalecer los conocimientos en determinadas funciones sin tener un acompañamiento cercano hasta la resolución de los problemas, otro punto importante es respecto a la población titulada en ciencia y tecnología disponible en el país, la cual es una de las menores a nivel centroamericano con lo cual se disminuye el fortalecimiento de las empresas manufactureras debido a que la mano de obra se limita en funciones claves de las empresas. Y amenaza respecto al gasto de investigación y desarrollo a partir del PIB, en el caso particular de El Salvador este se encuentra en uno de los países que menos aporta a este punto lo cual lo deja en desventaja.

Respecto a la maquinaria los proveedores se concentran en ofrecer maquinaria de nivel semiautomático, con un menor porcentaje de nivel automático, con lo cual las empresas deben tener esto en cuenta al momento de expandirse o emprender una empresa en este rubro. Lo cual deja una limitante respecto al nivel tecnológico de las maquinarias en el rubro.

### 3.1.5. RESUMEN FACTORES EXTERNOS DEL RUBRO COSMÉTICO

El comportamiento del ambiente externo del rubro cosmético es indispensable para conocer las repercusiones que pueden afectar positivamente o negativamente al rubro; para ello se han investigado 3 tipos de factores los cuales son: Factor Político y Legal, económico, Socio-Cultural y Tecnológico

De los cuales se han desglosado y analizado por medio de indicadores que son los que muestran el comportamiento de la situación actual respecto a cada factor en el rubro cosmético.

A continuación se presenta el consolidado de los resultados encontrados de cada factor:

<b>Factor Político y Legal</b>				
<b>N°</b>	<b>Indicador</b>	<b>%</b>	<b>Nivel Alcanzado</b>	
1	Convenios y Tratados de Libre Comercio	58%	Nivel 2	66.7%
2	Instituciones de Apoyo orientado a las Exportaciones	92%	Nivel 2	66.7%
3	Leyes, Normas y Reglamentos aplicados al rubro de cosmético natural	85.67%	Nivel 3	75%
4	Sistema Financiero de El Salvador	80.0%	Nivel 1	33.3%
<b>Factor Económico</b>				
1	➤ <b>Producto Interno Bruto (PIB)</b>			
1.1	PIB a nivel Centroamericano	61%	Abajo de la media	< 50%
1.2	PIB a nivel País	41%	Arriba de la media	> 50%
1.3	PIB Química de Base y Elaborados	131%	Arriba de la media	> 50%
2	➤ <b>Inflación</b>			
2.1	Inflación a nivel Centroamericano	65%	Abajo de la media	<50%
3	➤ <b>Inversión Extranjera Directa (IED)</b>			
3.1	IED a nivel Centroamericano	67%	Abajo de la media	< 50%
3.2	IED por Sectores Económicos (Industria Manufacturera)	80%	Arriba de la media	>50%
4	Tasa de Interés anuales a Empresas	109.4%	Arriba de la media	>50%
5	Prestamos Privados por Sectores Económicos (Industria Manufacturera)	62.1%	Abajo de la media	< 50%
6	Nivel de Riesgo País a nivel C.A	9.83% (BB-)	Abajo de la media	< 50%
7	Balanza Comercial (Déficit comercial 2009-2013)	-97.7%	< pto de com. equilibrado	< 0
<b>Factor social</b>				
1	Concentración Demográfica	86%	Arriba de la media	>50%
2	Oferta Laboral en industria cosmética	13%	Arriba de la media	>50%
3	Población Ocupada	57%	Arriba de la media	>50%
4	Consumo de cosmético natural	31%	Arriba de la media	>50%
5	Consumo de cosmético para hombres	30%	Arriba de la media	>50%

Factor tecnológico				
1	Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	64.0%	Abajo de la media	< 50%
2	Instituciones de apoyo en el esfuerzo tecnológico	67%	Nivel 2	67%
3	Población titulada en ciencias y tecnología	25.0%	Por debajo de la media	< 50%
4	Proveedores de tecnología para la industria cosmética.	89%	Nivel 2	67%

Tabla 87 indicadores de factores externos PEST

### 3.1.6 CLASIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS AMENAZAS Y OPORTUNIDADES

La clasificación de las amenazas y oportunidades se realizará en función del valor que esta tenga, respecto al impacto negativo o positivo hacia el rubro de empresas cosméticas para lo cual los parámetros de clasificación serán los siguientes:

Nivel	Rango de valores
1	De 0% hasta 33.3%
2	De 33.4% hasta 66.6%
3	De 66.7% hasta 100%

Para los cuales se priorizará las amenazas y oportunidades en base que presenten el nivel más alto, así entonces tendrán más prioridad los que se encuentren en nivel 3 y así en decremento hasta nivel 1.

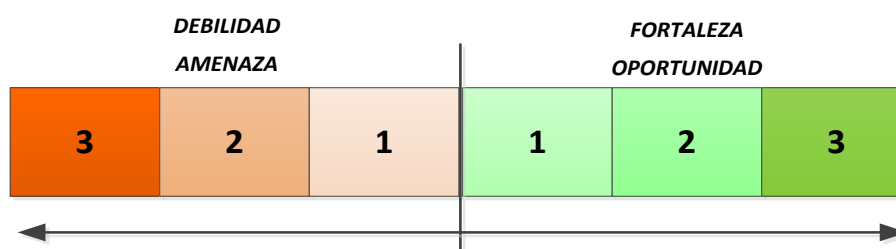


Ilustración 88 escala de calificación de oportunidad o amenaza

Cada uno de los indicadores está orientado a calificar en manera de porcentaje los diferentes niveles de ayuda o qué porcentaje están alejados de la media o un parámetro en específico con el cual servirá para catalogar los diferentes grados de oportunidad o amenaza según las características del indicador.

Para catalogar el grado de oportunidad o amenaza de cada indicador se ha estudiado por aparte cada uno, con el fin de verificar las características y en qué manera afecta dicho indicador, debido a que puede afectar negativamente o positivamente al rubro cosmético para lo cual se ha utilizado el porcentaje obtenido y el nivel logrado.

A continuación se presentan la clasificación del nivel de oportunidad y amenaza que representa cada indicador que compone a cada uno de los factores:

			Amenaza			Oportunidad		
			-3	-2	-1	1	2	3
<b>FACTOR POLITICO</b>			Amenaza			Oportunidad		
1	Convenios y Tratados de Libre Comercio	38.9%					x	
2	Instituciones de Apoyo orientado a las Exportaciones	61.4%					x	
3	Leyes, Normas y Reglamentos aplicados al rubro de cosmético natural	-64.5%		x				
4	Sistema Financiero de El Salvador	-26.6%			x			
<b>FACTOR ECONOMICO</b>								
5	PIB a nivel Centroamericano	-60.8%		x				
6	PIB Química de Base y Elaborados	100%						x
7	Inflación a nivel Centroamericano	32.5%				x		
8	IED por Sectores Económicos (Industria Manufacturera)	80.0%						x
9	Tasa de Interés anuales a Empresas	-100%	x					
10	Prestamos Privados por Sectores Económicos (Industria Manufacturera)	-62.1%		x				
11	Nivel de Riesgo País a nivel C.A	-73.4%		x				
12	Balanza Comercial (Déficit comercial 2009-2013)	-97.7%	x					
<b>FACTOR SOCIO-CULTURAL</b>								
13	Concentración Demográfica	85.9%						x
14	Oferta Laboral en industria cosmética	6.5%				x		
15	Población Ocupada	28.5%				x		
16	Consumo de cosmético natural	15.5%				x		
17	Consumo de cosmético para hombres	15.0%					x	
<b>FACTOR TECNOLÓGICO</b>								
18	Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	-64.0%		x				
19	Instituciones de apoyo en el esfuerzo tecnológico	44.9%					x	
20	Población titulada en ciencias y tecnología	-12.5%			x			
21	Proveedores de tecnología para la industria cosmética.	44.9%					x	

## PARTE 2. DIAGNÓSTICO INTERNO

### 3.2. DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO

#### 3.2.1 RECOLECCIÓN DE LOS DATOS DE LA ENTREVISTAS A LAS EMPRESAS

La recolección de la información se realizó por medio de una Entrevista Estructurada, como se había planeado la ejecución del diagnóstico además de su etapa de recolección de la información siguiente las siguientes actividades:

**1. Concertar visita con empresa:**

El cual por medio de la identificación del número de contacto telefónico, correo electrónico y/o ubicación física de la empresa, ya sea visitándola para la concertación de una próxima visita para hacer efectiva la entrevista.

**2. Realización de visitas a un conjunto de empresas:**

Esta actividad se configuran de dos formas, ya sea para su visita y hacer efectiva la entrevista o para realizar la actividad número uno.

**3. Realizar Visita y levantamiento de la información:**

Cuando se tenía previamente la concertación de la entrevista, se visitaba a la hora y lugar establecido, para hacer efectiva la recolección de la información.

#### **Entrevistados:**

Para la recolección de la entrevista estructurada se realizó con la persona indicada que tuviera el total conocimiento de la información que se deseaba recabar por medio del instrumento ya diseñado y validado en la etapa anterior del estudio.

Es decir se realizaba en vista jerárquicamente con la gerencia de cada función a evaluar o con la persona que tuviera el conocimiento de cada una de las funciones o que tuviera el acceso a esta, por ejemplo para la mayoría de empresas microempresa y pequeña empresa se realizaba totalmente con una persona, ya que conocían todos los datos de la empresa y su gestión.

#### 3.2.2 BITÁCORA DE LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El Periodo de Recolección de la información a las empresas se realizó en los días comprendidos **del 08 agosto 2013 al 20 de diciembre 2013.**

Los nombres de las empresas participantes no se mostrarán, para mantener la confidencialidad de los datos recolectados.

#### **NOTA:**

*El periodo de recolección de la información comprende los siguientes pasos: ubicarlas empresas en territorio, contactarlas para concertar una cita para acceder a la entrevista, (el cual se estaba a la disposición de los empresarios y/o responsables de hacer efectiva la entrevista), y realizarla. Siempre tomando en cuenta que para hacer efectiva la muestra y que fuera representativa al rubro total de empresas de cosméticos en El Salvador se debe lograr el número de muestra objetivo el cual son doce empresas.*

### 3.2.3 VALIDACIÓN DE LA MUESTRA

#### 3.2.3.1 VALIDACIÓN ESTADÍSTICA DE LA MUESTRA POR NÚMERO DE EMPRESAS

El estudio se realizó en 14 empresas teniendo inicialmente una muestra de 12 por lo cual el error mastral es de la siguiente manera.

	<b>PLANEADA</b>	<b>REALIZADA</b>
<b>POBLACIÓN</b>	N=40	N=40
<b>MUESTRA</b>	n=12 empresas	N=14 empresas
<b>ERROR</b>	<b>e=0.20</b>	<b>e=0.16</b>
<b>NIVEL DE CONFIABILIDAD</b>	Z=90% valor de 1.64	Z=90% valor de 1.64

Tabla 88 validación de la muestra

Disminuyendo el error de un 20% a un 16% disminuyendo 4 puntos porcentuales el cual se considera en un rango de valor aceptable para el estudio, por lo cual el estudio realizado se considera con validez con respecto a los parámetros previamente calificados como aceptable para la realización del diagnóstico tecnológico.

#### 3.2.3.2 VALIDACIÓN ESTADÍSTICA DE LA MUESTRA POR CARACTERIZACIÓN POR PRODUCTO

En base a la información de los productos cosméticos que elaboran las empresas se realizara un análisis para determinar que en base a las 14 empresas que participaron en la realización del instrumento se posee la suficiente información para realizar el diagnostico debido a que estas poseen más o las mismas cualidades que las empresas que rechazaron participar en el estudio.

<b>OFERTA DE PRODUCTOS COSMETICOS EN EL PAIS</b>			
<b>N°</b>	<b>Producto Cosmético</b>	<b>N°</b>	<b>Producto Cosmético</b>
1	JABONES	12	ESENCIAS
2	CREMAS	13	LOCIONES
3	SHAMPOO	14	TONICOS CAPILARES
4	JABON LIQUIDO	15	AGUAS DE TOCADOR
5	RINSE	16	MASCARILLA
6	ACONDICIONADORES	17	DESODORANTE EN SPRAY
7	PERFUMES/COLONIA	18	TALCO
8	ACEITES	19	DESODORANTE SOLIDO
9	TINTES	20	TONICO FACIAL
10	LABIALES	21	DESMAQUILLANTE
11	GEL		

Conociendo el número de productos cosméticos que ofertan las empresas nacionales y el número de productos que ofertan las empresas participantes en el

estudio se procede a validar los resultados en base a la diversidad de productos cosméticos ya que la tecnología involucrada en sus procesos son representativos con el de la población.

<b>VALIDACIÓN DE RESULTADOS POR DIVERSIDAD DE PRODUCTOS COSMÉTICOS</b>					
	<b>Total de Productos por tamaño (N)</b>	<b>Productos que realizan (n)</b>	<b>Nivel de confianza (z)</b>	<b>% de error (e)</b>	<b>Muestra recomendada</b>
<b>RUBRO</b>	21	18	95%	0.09	18
<b>Micro Empresa</b>	15	12	95%	0.13	12
<b>Pequeña Empresa</b>	13	6	80%	0.20	6
<b>Mediana Empresa</b>	3	---	---	---	---
<b>Gran Empresa</b>	14	13	95%	0.07	13

Nota: Cálculos realizados en <http://www.med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>

Tabla 89 validación por producto cosmético

Dando como resultado la validación de la muestra con respecto a los productos que elaboran un escenario mejor ya que se logró aumentar el nivel de confianza de los datos a un 95% y con un error muestral de 0.09, igualmente por tamaños de empresas.

A continuación se presentan los gráficos donde se visualiza el comportamiento en cuanto a los productos cosméticos con mayor frecuencia de elaboración por las empresas.



Ilustración 89 tendencia de producción microempresa



*Ilustración 90 tendencia de producción pequeña empresa*



*Ilustración 91 tendencia de producción gran empresa*



### 3.2.4 TABULACIÓN DE LOS DATOS

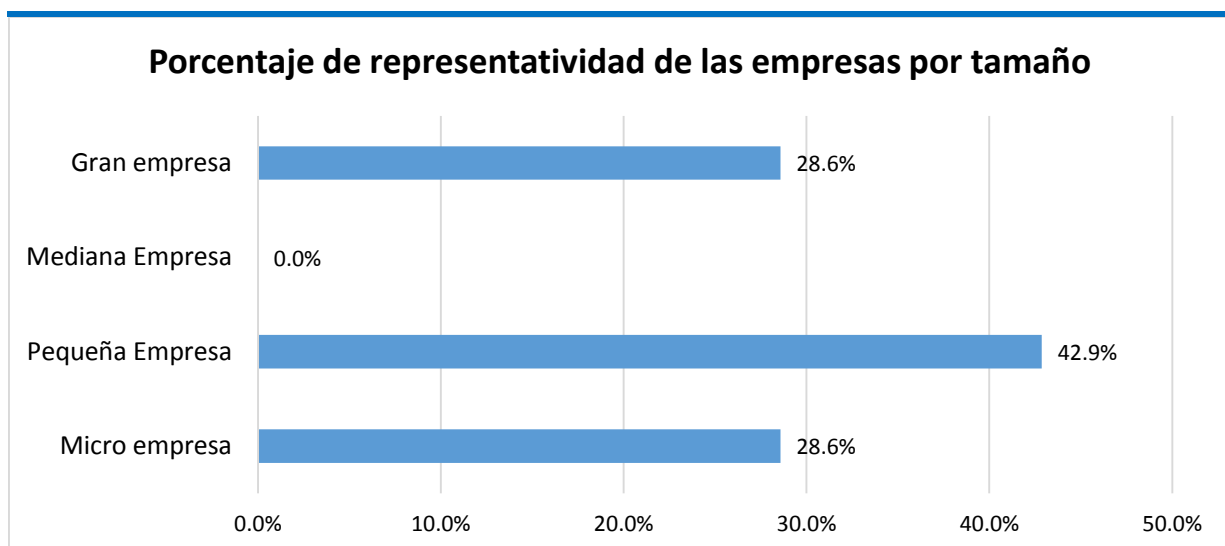
<sup>83</sup>Se ha realizado la tabulación de cada ítem del instrumento que sirvió para la recolección de los datos, para lo cual se han tabulado y graficado el comportamiento de cada respuesta dependiendo de sus opciones en base a la frecuencia de respuesta. Es de importancia mencionar que el comportamiento de las frecuencias de las respuestas que aquí se presentan, es diferente respecto al comportamiento de los indicadores que posteriormente se mostraran en su apartado.

#### 3.2.4.1 GENERALIDADES DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES.

Las empresas participantes en el diagnóstico tecnológico engloban en total catorce, dentro de las cuales tres tipos de tamaños son destacables micro empresas, pequeña empresas y grandes empresas.

A continuación se presenta una gráfica con el porcentaje de empresas participantes clasificadas por tamaño de empresa.

#### REPRESENTACIÓN DE EMPRESAS POR TAMAÑO DE LA MUESTRA



*Ilustración 92 % de representatividad de la muestra*

De las empresas participantes se puede apreciar que las pequeñas empresas obtienen un mayor número de representantes con un **42.9%** de la población; en igual porcentaje de participación de empresas se encuentran las de tamaño micro y la gran empresa con un **28.6%**, y las empresas de tamaño mediano no tiene ninguna representación en el diagnóstico.

**NOTA:** Este gráfico es estrictamente de la muestra (**no representa al rubro**), ya que ayudara a establecer el análisis en cada uno de los siguientes aspectos.

<sup>83</sup> Se presentan en anexos la graficas de la tabulación de respuestas de cada pregunta del instrumento de recolección.

## FORMAS COSMÉTICAS QUE OFERTAN LAS EMPRESAS.

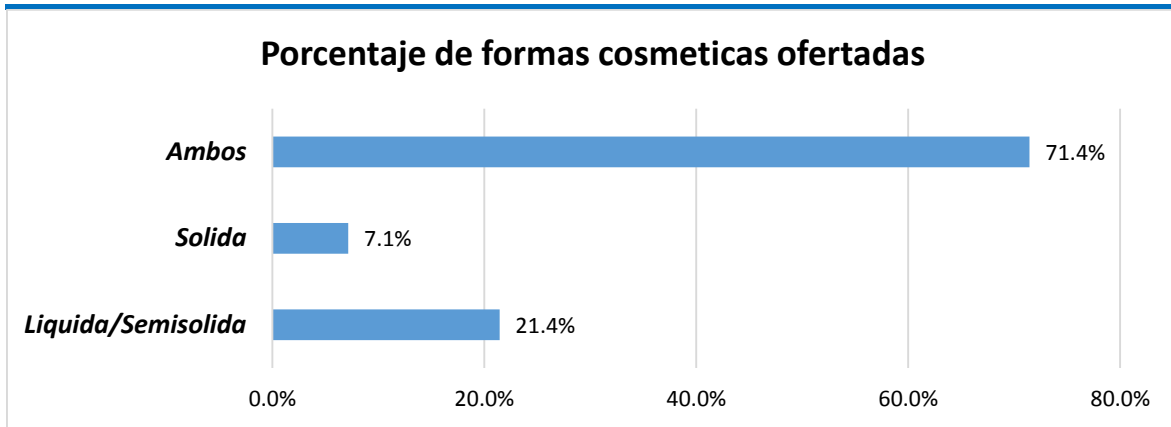
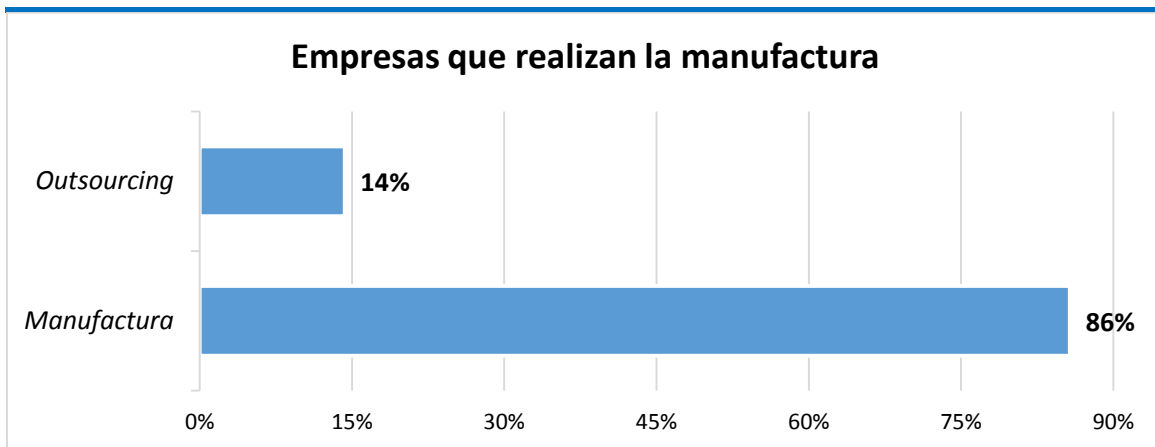


Ilustración 93% de formas cosméticas ofertadas

La gráfica anterior nos muestra el porcentaje de formas cosméticas ofertadas por las empresas participantes con lo cual el 71.4 % de empresas ofertan en el mercado ambas formas cosméticas tanto sólido, semisólido y líquido; un 7.1 % de las empresas comercializan únicamente formas cosméticas sólidas y un 21.4 % de las empresas participantes ofrecen solo productos cosméticos en forma líquida y semilíquida.



Con respecto a la manufactura de los productos cosméticos un 14% de las empresas participantes realizan **outsourcing o tercerización** en los procesos de manufactura del producto desde el almacenamiento de materias primas, la manufactura de los productos, envasado y control de la calidad. Por motivos de falta de tecnología apropiada para la transformación.

Mientras el 86% de las empresas realizan la manufactura de sus productos cosméticos.

### 3.2.5 EVALUACIÓN DEL ÍNDICE TECNOLÓGICO DE LAS EMPRESAS DE COSMÉTICOS (ITEC)

Uno de los objetivos del diagnóstico tecnológico es determinar el nivel tecnológico en el que se encuentran las empresas del rubro de cosméticos, con el fin de identificar la brecha tecnológica existente. Antes de mostrar el nivel tecnológico identificado en las empresas se definirá el concepto y lo conlleva el definirlo.

**ÍNDICE:** “Es una medida estadística que permite estudiar las fluctuaciones o variaciones de una magnitud o de más de una en relación al tiempo o al espacio.”

Dicho de otra forma, corresponde a un valor que se toma como base o punto de referencia y que tiene por objetivo medir las variaciones de un fenómeno. En este estudio se verifica el nivel tecnológico de las diferentes funciones, en donde se verifica en base al concepto de tecnología tanto los conocimientos aplicados en cada función como la maquinaria que se utiliza para realizar dicha función.

Para una determinada variable estadística cuya evolución se pretende estudiar, se denominara:

- ✓ **Periodo inicial o base:** a aquel momento del tiempo sobre el que se va comparando la evolución de la magnitud o variable estadística
- ✓ **Periodo de comparación:** a aquel momento del tiempo en el que el valor de la magnitud se compara con el del periodo base.

Esquemáticamente se tiene en función del tiempo.

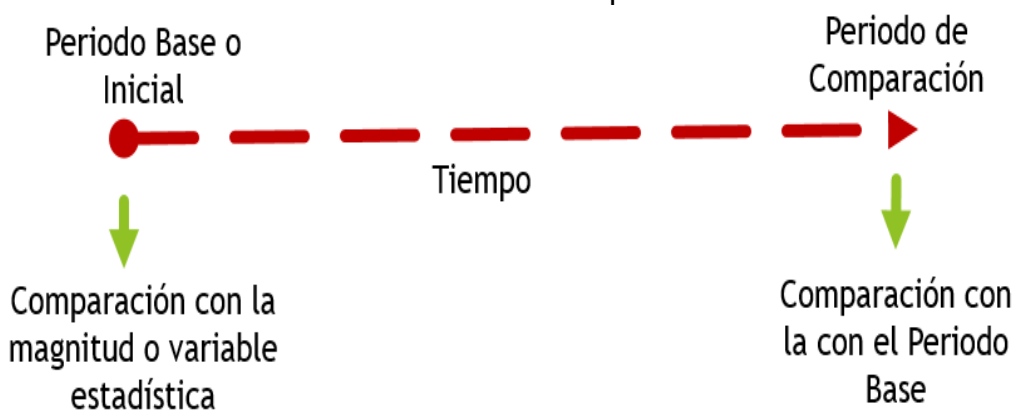


Ilustración 94 comparación de un índice

El presente estudio del diagnóstico tecnológico de los cosméticos se encuentra en el periodo base, el cual servirá de referencia para estudios posteriores, su avance tecnológico en las empresas.

Ya para la evaluación del índice tecnológico de empresas cosméticas (ITEC), se ha calculado en base a la ponderación de las preguntas de cada función y se ha sumado cada porcentaje para clasificar la empresa según total de porcentaje obtenido en el nivel ITEC respectivo.

<sup>84</sup>El **ITEC** se desarrolló en diferentes funciones, las cuales se les otorgo un porcentaje el cual representa la tecnología que deberá tener para desempeñar tal función, a continuación se presentan las funciones y su ponderación de tecnología.

	<b>MEJOR PRACTICA</b>
<i>Dirección</i>	16.0%
<i>Finanzas</i>	15.0%
<i>Recursos humanos</i>	15.0%
<i>Mercadotecnia</i>	16.0%
<i>Producción</i>	21.0%
<i>Control de calidad</i>	17.0%

Antes de determinar el nivel tecnológica de las empresas de cosméticos se presentara datos generales de las empresas para poner en contexto de las empresas en el transcurso de todo el diagnostico tecnológico interno de estas.

### 3.2.5.1 NIVELES TECNOLÓGICOS

Se presenta a continuación los niveles tecnológicos del índice (ITEC) para clasificar en base a los resultados obtenidos en que rango de porcentaje se encuentra cada una de las empresas y por ende en conjunto como rubro.

<b>Rango de % de ITEC</b>	<b>NIVEL TECNOLÓGICO</b>
0% > ITEC <=20%	BAJO
20% > ITEC <=40%	ESCASO
40% > ITEC <=60%	MEDIO
60% > ITEC <=80%	ACEPTABLE
80% > ITEC <=100%	ALTO

*Tabla 90 Nivel tecnológico*

El nivel tecnológico servirá principalmente para ubicar en qué puntos serán prioritarios enfocarse como según el nivel que presente: por tamaño de empresa según el nivel tecnológico que presente en base a los demás; así como el área funcional que presente el nivel tecnológico más bajo.

### 3.2.5.2 COMPORTAMIENTO DEL ITEC EN LAS EMPRESAS PARTICIPANTES

En vista de la ética profesional y dado a que son datos confidenciales de cada empresa se nombrar por letras del abecedario y su tamaño al cual pertenece.

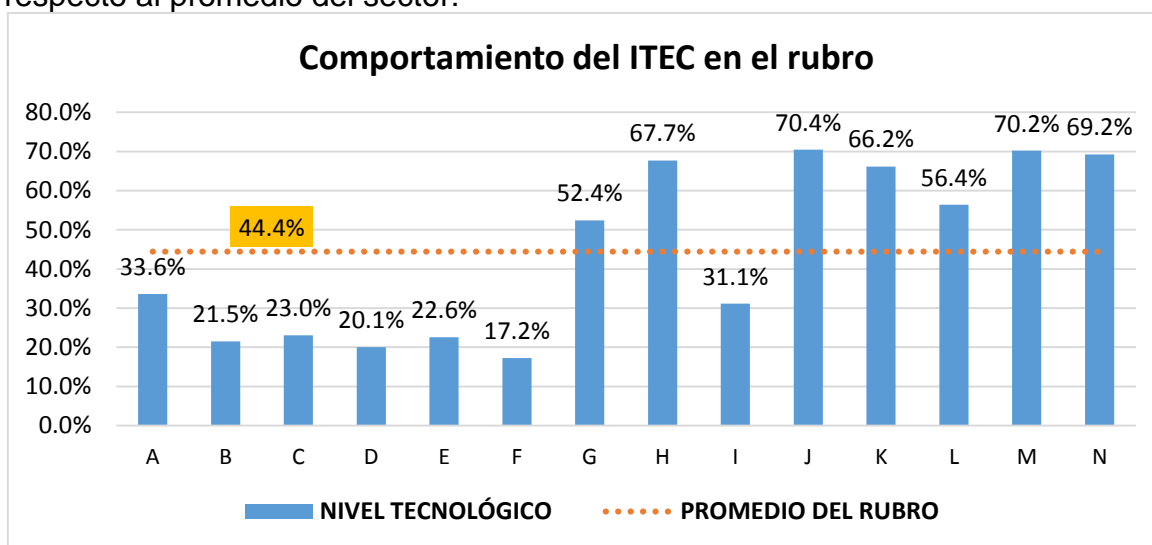
El porcentaje del ITEC a nivel de rubro y el respectivo nivel tecnológico de cada empresa encuestada se presenta a continuación:

<sup>84</sup> En la sección de apéndice se encuentra la ponderación por puntos respectiva de los porcentajes.

EMPRESA	TAMAÑO	ITEC	NIVEL TECNOLÓGICO	
A	Micro	33.6%	Escaso	
B	Micro	21.5%	Escaso	
C	Micro	23.0%	Escaso	
D	Peque	20.1%	Escaso	
E	Peque	22.6%	Escaso	
F	Micro	17.2%	Bajo	
G	Peque	52.4%	Medio	
H	Grande	67.7%	Aceptable	
I	Peque	31.1%	Escaso	
J	Grande	70.4%	Aceptable	
K	Peque	66.2%	Aceptable	
L	Peque	56.4%	Medio	
M	Grande	70.2%	Aceptable	
N	Grande	69.2%	Aceptable	
<b>PROMEDIO DEL RUBRO</b>		<b>44.4%</b>	<b>MEDIO</b>	

NIVEL TECNOLÓGICO	# DE EMPRESAS	% representativo
BAJO	1	7.1%
ESCASO	6	42.9%
MEDIO	2	14.3%
ACEPTABLE	5	35.7%
ALTO	0	0.0%
	<b>14</b>	<b>100.0%</b>

A continuación se presenta de manera gráfica los resultados de las empresas respecto al promedio del sector:



*Ilustración 95 comportamiento del nivel tecnológico*

Se observa entonces el rubro cosmético está en un promedio de **44.4%** de ITEC el cual lo clasifica en un nivel tecnológico **Medio**. A continuación se presenta los diferentes tamaños de empresas y su respectivo nivel tecnológico.

TAMAÑO DE EMPRESAS	NIVEL TECNOLÓGICO
MICROEMPRESAS	23.8 %
PEQUEÑA EMPRESA	41.5 %
GRAN EMPRESA	69.3 %
<b>RUBRO</b>	<b>44.4%</b>

A continuación se presenta el análisis respectivo del comportamiento del nivel tecnológico de cada tamaño de empresa.

### 3.2.5.3 COMPORTAMIENTO DEL ITEC EN LAS MICROEMPRESAS

El promedio por tamaño de empresas que presenta la microempresas es de **23.8%** el cual está por debajo del promedio del sector con una diferencia de 20.6 puntos porcentuales.

El 75% de las microempresas están por debajo del promedio de ITEC por tamaño, lo cual indica que son las empresas que presentan una mayor desventaja tecnológica en el rubro debido a que presentan una marcada diferencia tanto en promedio del rubro y como conjunto respecto a la media del ITEC de microempresas.

A continuación se presenta la gráfica que muestra el comportamiento en las empresas clasificadas como micro.

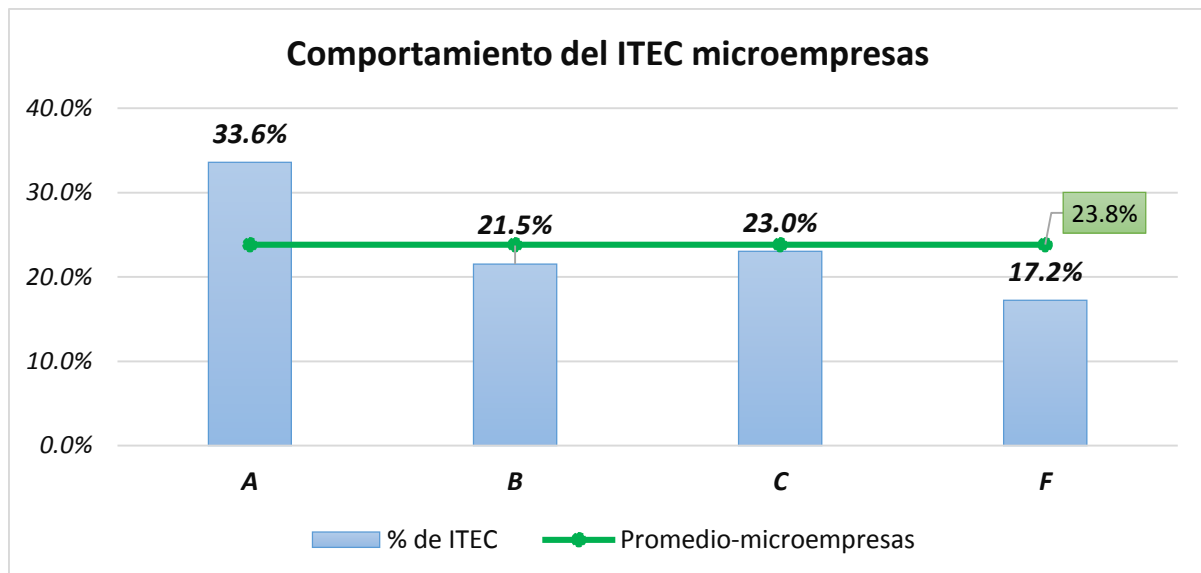


Ilustración 96 comportamiento ITEC empresas

### 3.2.5.4 COMPORTAMIENTO DEL ITEC EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS

Las empresas de tamaño pequeño son las más representativas del rubro debido a la cantidad de empresas; estas conforman el 42.85% de las empresas del rubro participantes.

Las empresas de este tamaño están en un 50% arriba del promedio del ITEC del rubro (44.4%) y del promedio del ITEC como tamaño (41.5%), debido que están fortalecidas en la función de producción y calidad así como en la función de mercadeo con respecto a las otras empresas que conforman el 50% que están por debajo del promedio.

La diferencia existente entre el promedio del tamaño y la del rubro es de 2.9 puntos porcentuales por debajo.

A continuación se muestra en el diagrama como están representadas el valor de cada empresa con respecto al promedio del rubro.

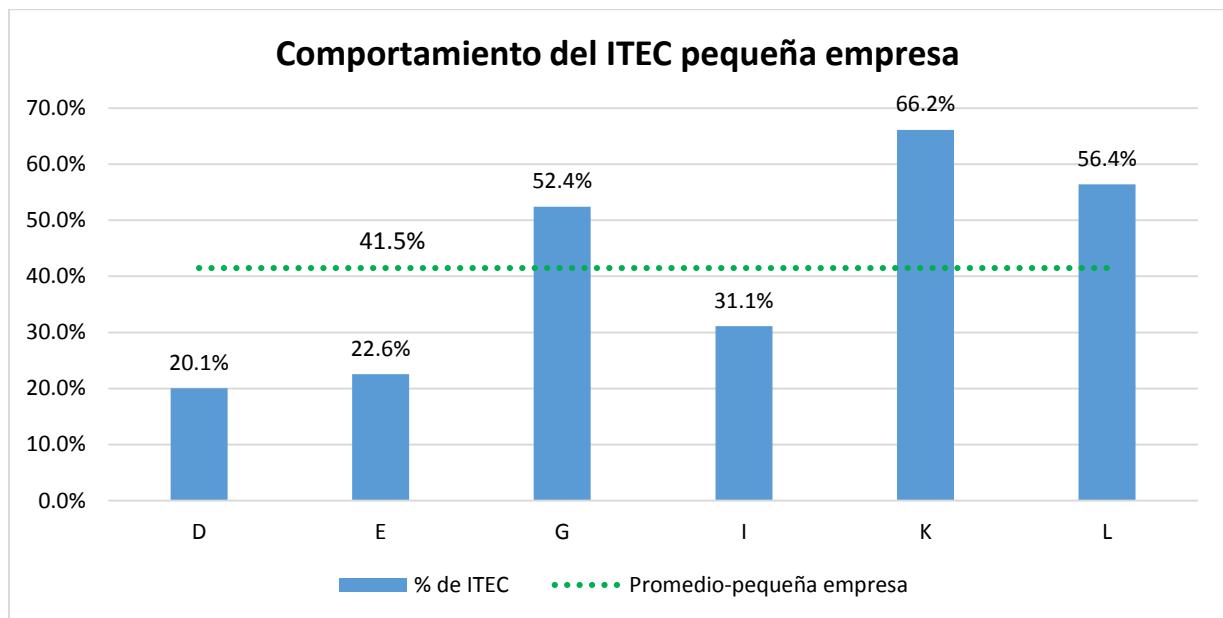


Ilustración 97 comportamiento ITEC pequeña empresa

### 3.2.5.5 COMPORTAMIENTO DEL ITEC EN LAS GRANDES EMPRESAS.

En las grandes empresas solo una empresa se encuentra separada del promedio del ITEC por tamaño con 2.1% por debajo del promedio.

Respecto al promedio del sector se encuentran bien posicionados como tamaño debido a que están arriba del promedio del rubro con 24.9% de diferencia.

Estas empresas presentan fortalezas en cada una de las funciones, teniendo la mayoría de sus procesos semi-automatizados y aplicando el control de calidad en cada punto de la transformación y resguardo de la materia prima.

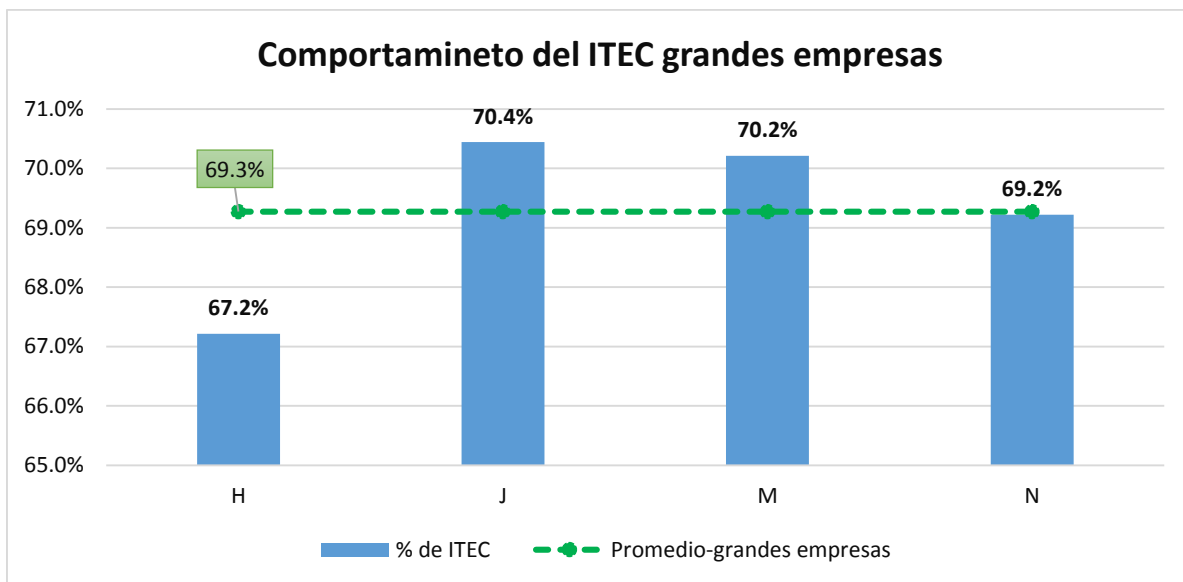


Ilustración 98 comportamiento ITEC gran empresa

### 3.2.5.6 BRECHA TECNOLÓGICA POR TAMAÑO DE EMPRESA EN RELACIÓN AL RUBRO

<i>Promedio del rubro</i>	<b>44.4%</b>	
	<b>Promedio</b>	<b>Variación</b>
<i>Promedio-grandes empresas</i>	69.3%	24.9%
<i>Promedio-pequeña empresa</i>	41.5%	-2.9%
<i>Promedio-microempresas</i>	23.8%	-20.6%

La diferencia del promedio de ITEC por rubro (44.4%) con respecto a las microempresas es de -20.6%, la cual es la diferencia con mayor puntos porcentuales por debajo del promedio, la pequeña empresa se encuentra igualmente por debajo del promedio con una variación de -2.9% y las empresas de gran tamaño son las que mejor están posicionadas con una variación de 24.9% arriba de dicho promedio.



### 3.2.5.7 RESUMEN DE NIVEL DE ITEC POR TAMAÑO DE EMPRESA

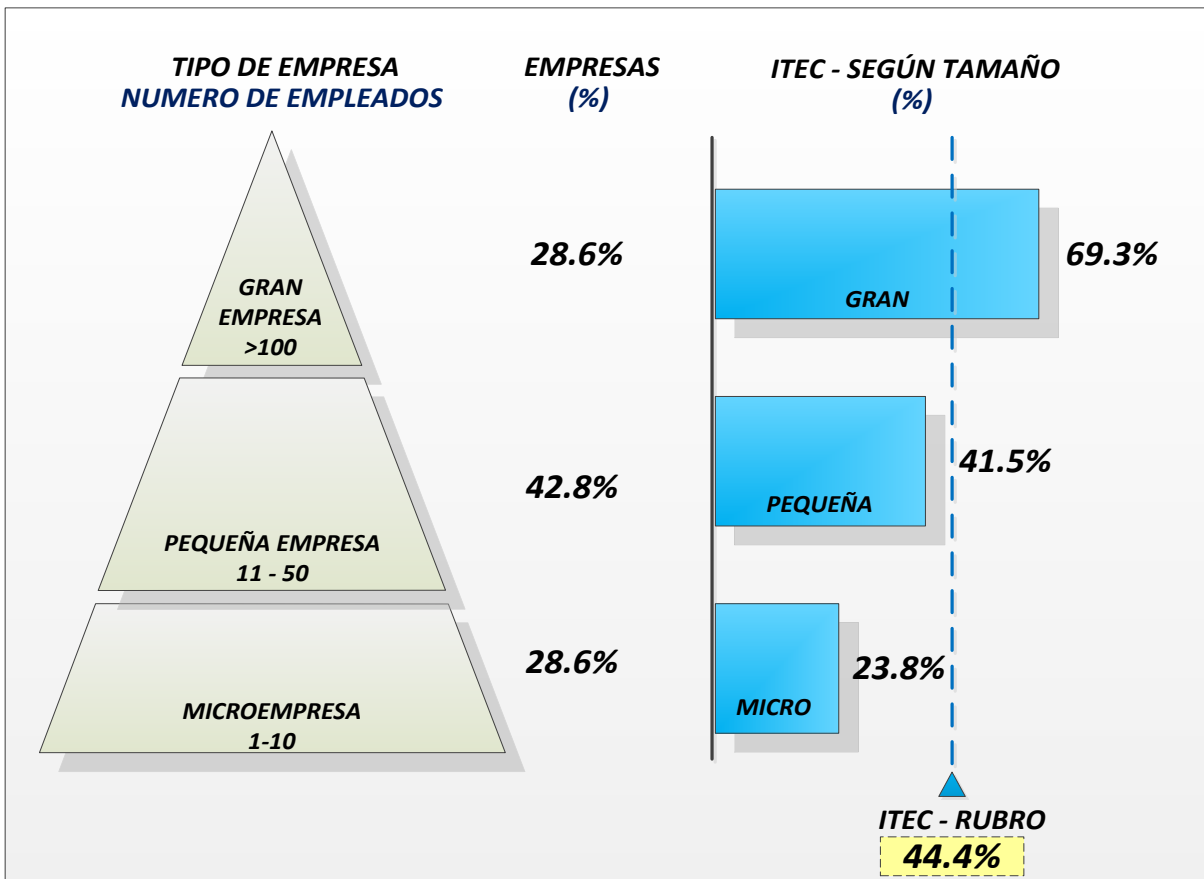


Ilustración 99 comportamiento del nivel tecnológico por tamaño de empresa

De manera general las empresas productoras de cosmético como rubro obtienen un nivel medio del ITEC con **44.4%**, esto debido las brechas entre diferentes grupos de tamaño de empresas, al crear líneas que mejoren el nivel en los puntos débiles de las empresas en relación con la tecnología asociada.

El tamaño de empresa que presenta la mayor brecha con respecto a la media del rubro, son las microempresas las cuales en promedio obtienen un nivel escaso con 23.8%, esta brecha es de 20.6%, la cual deberá disminuirse realizando acciones encaminadas en el apoyo tanto de la adquisición y aplicación de conocimiento de temas específicos en cada área funcional así como la adquisición de tecnología que apoye el adecuado procesamiento de fabricación de cosméticos. Con esto se mejorará lo que es el nivel tecnológico de las microempresas así como disminuir la brecha respecto a la media del rubro.

Las pequeñas empresas por su parte a pesar de ser el grupo de empresas mayormente representativas con el 42.85%, se colocan por debajo de la media del rubro con una brecha de 2.9 puntos porcentuales, la cual igualmente que la microempresas se deberá enfocar en fortalecer sus puntos débiles tecnológicos para reducir la brecha y mejorar como grupo de tamaño, y poder pasar de un nivel medio a uno aceptable.

### 3.2.5.8 ITEC POR ÁREA FUNCIONAL Y TAMAÑO DE LAS EMPRESAS

Cada función de la empresa tiene una ponderación de valor máxima, en la cual será el parámetro máximo al cual podrá llegar obteniendo el máximo puntaje.

A continuación se presenta el valor promedio de cada tamaño de empresa y el valor promedio del rubro con respecto a cada área funcional.

<b>FUNCIONES DE LA EMPRESA</b>	<b>Gran Empresa</b>	<b>Pequeña Empresa</b>	<b>Micro Empresa</b>	<b>Promedio del sector</b>
<i>Dirección (16%)</i>	10.4%	6.22%	4.7%	7.1%
<i>Finanzas (15%)</i>	8.1%	3.54%	3.1%	4.9%
<i>RR.HH (15%)</i>	9.5%	6.14%	4.4%	6.7%
<i>Mercadotecnia (16%)</i>	11.0%	7.73%	6.4%	8.4%
<i>Producción (21%)</i>	15.7%	9.70%	4.4%	10.0%
<i>Control de calidad (17%)</i>	14.6%	8.13%	0.7%	7.8%

Tabla 91 resultados del ITEC

Se observa entonces que las empresas de tamaño grande son las que presentan en todas sus áreas funcionales un valor mayor a la media del rubro, las empresas de tamaño pequeño presentan valores abajo del promedio del rubro con excepción de la función de control de calidad en la cual están sobre el promedio.

Las empresas de tamaño micro son las que presentan la mayor variación por debajo del valor promedio; siendo el función de producción y control de calidad los valores más por debajo con respecto al promedio del rubro.

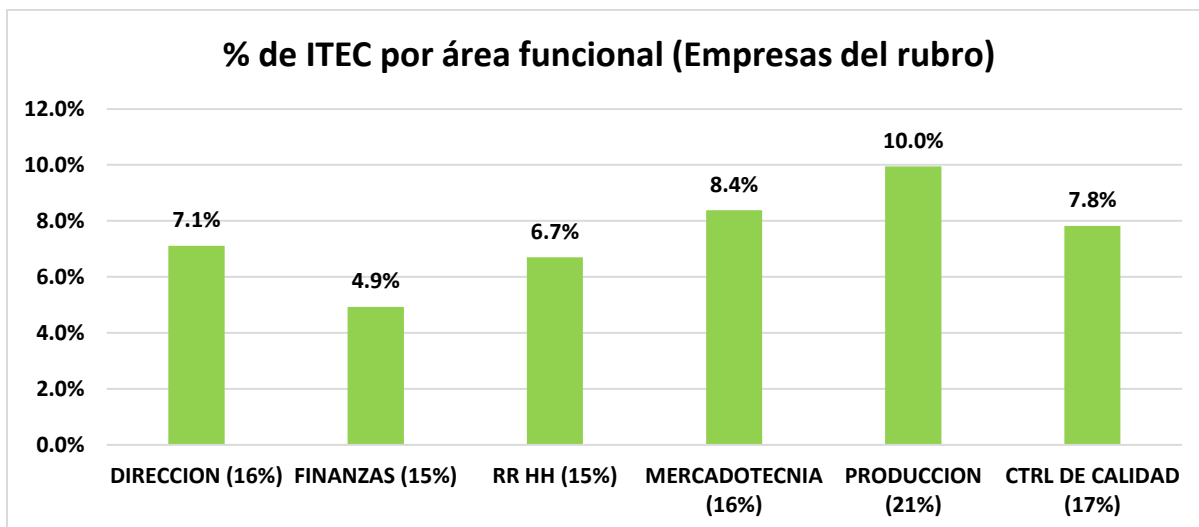
### 3.2.5.9 BRECHA TECNOLÓGICA EN LAS FUNCIONES DE LAS EMPRESAS

Se presenta a continuación la variación de cada función con respecto al mayor puntaje para verificar que área funcional presenta la mayor brecha tecnológica estas función son: producción, finanzas y calidad que presentan los valores de -11%, -10.1% y -9.2% respectivamente.

	<b>MEJOR PRACTICA</b>	<b>VARIACIÓN</b>
<i>DIRECCION (16%)</i>	16.0%	-8.9%
<i>FINANZAS (15%)</i>	15.0%	-10.1%
<i>RR HH (15%)</i>	15.0%	-8.3%
<i>MERCADOTECNIA (16%)</i>	16.0%	-7.6%
<i>PRODUCCION (21%)</i>	21.0%	-11.0%
<i>CTRL DE CALIDAD (17%)</i>	17.0%	-9.2%

Tabla 92 brecha tecnológica

A continuación se presenta la gráfica de cada función con sus respectivos porcentajes del ITEC a nivel de rubro.



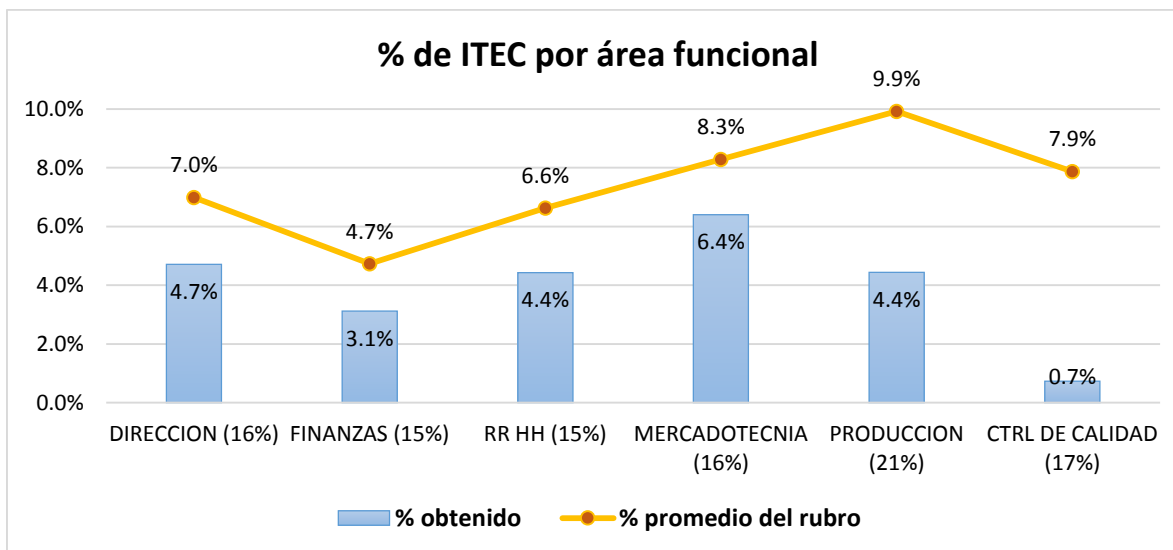
Se observa que el mayor concentración tecnológico está en producción pero es el que representa mayor brecha con respecto al puntaje máximo mientras que el función de finanzas se observa claramente que tiene mayor diferencia con respecto a las demás áreas funcionales.

#### Variación con respecto al promedio del rubro.

##### Microempresas

Las microempresas del rubro presentan mayor variación con respecto al promedio de las funciones del rubro, específicamente en las función de control de calidad, producción y dirección con -7.1%, -5.5% y -2.4% respectivamente, lo que da un parámetro de las deficiencias tecnológicas para este tipo de empresas al cual al fortalecer estas funciones disminuirán estas brechas.

	Promedio rubro	valor micro	variación
<i>DIRECCION (16%)</i>	7.1%	4.7%	<b>-2.4%</b>
<i>FINANZAS (15%)</i>	4.9%	3.1%	-1.8%
<i>RR HH (15%)</i>	6.7%	4.4%	-2.3%
<i>MERCADOTECNIA (16%)</i>	8.4%	6.4%	-2.0%
<i>PRODUCCION (21%)</i>	10.0%	4.4%	<b>-5.5%</b>
<i>CTRL DE CALIDAD (17%)</i>	7.8%	0.7%	<b>-7.1%</b>



Se observa en la gráfica anterior, la brecha en cuanto al promedio del sector y el porcentaje obtenido por las microempresas del rubro cosmético, dejando en claro que control de calidad, producción y dirección son las más notables en su valor con respecto al promedio.

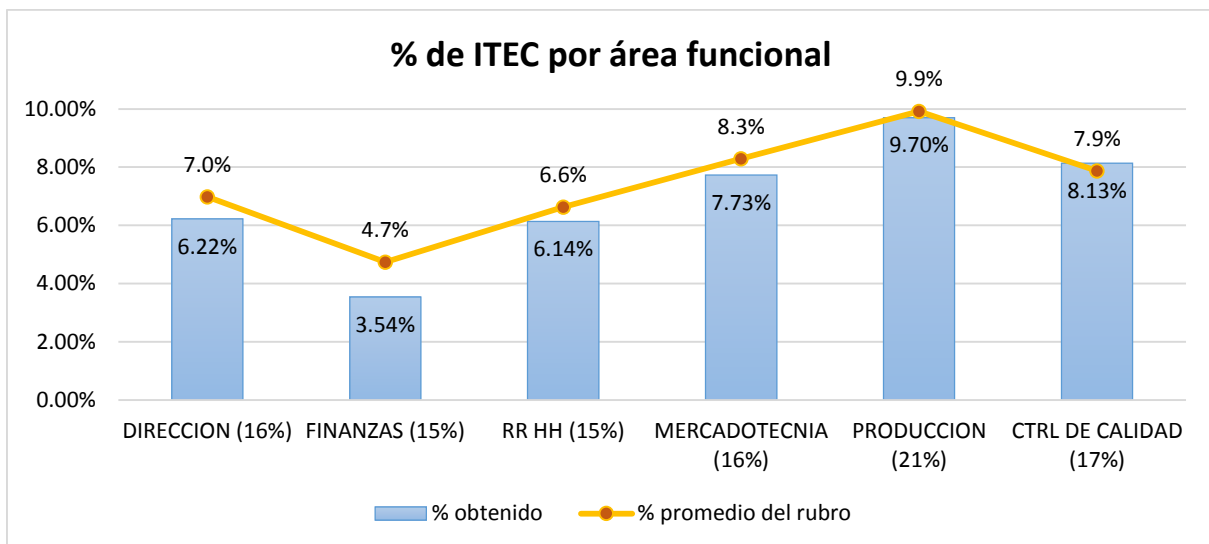
### Pequeñas empresas

En las pequeñas empresas el valor de cada área funcional es mayor en comparación con las microempresas, pero muestran una variación negativa frente al promedio del rubro encontrándose las funciones de Finanzas, dirección y recursos humanos con la mayor variación con -1.2%, -0.8% y -0.6% respectivamente frente al promedio del rubro.

El único valor por encima del promedio del rubro con 0.3% es el de control de la calidad.

	Promedio rubro	Pequeña empresa	Variación
<i>Dirección (16%)</i>	7.0%	6.2%	<b>-0.8%</b>
<i>Finanzas (15%)</i>	4.7%	3.5%	<b>-1.2%</b>
<i>RR HH (15%)</i>	6.6%	6.1%	-0.5%
<i>Mercadotecnia (16%)</i>	8.3%	7.7%	<b>-0.6%</b>
<i>Producción (21%)</i>	9.9%	9.7%	-0.2%
<i>ctrl de calidad (17%)</i>	7.9%	8.1%	<b>+0.3%</b>

A continuación se presenta una gráfica comparativa entre el promedio del rubro y los valores obtenidos en cada función de la empresa.



Los valores obtenidos por las pequeñas empresas son las más próximas al promedio del rubro. Por lo cual la brecha tecnológica con respecto a la media del rubro es menor, debido a que la variación no supera más del -1.5 porcentual.

### Grandes empresas

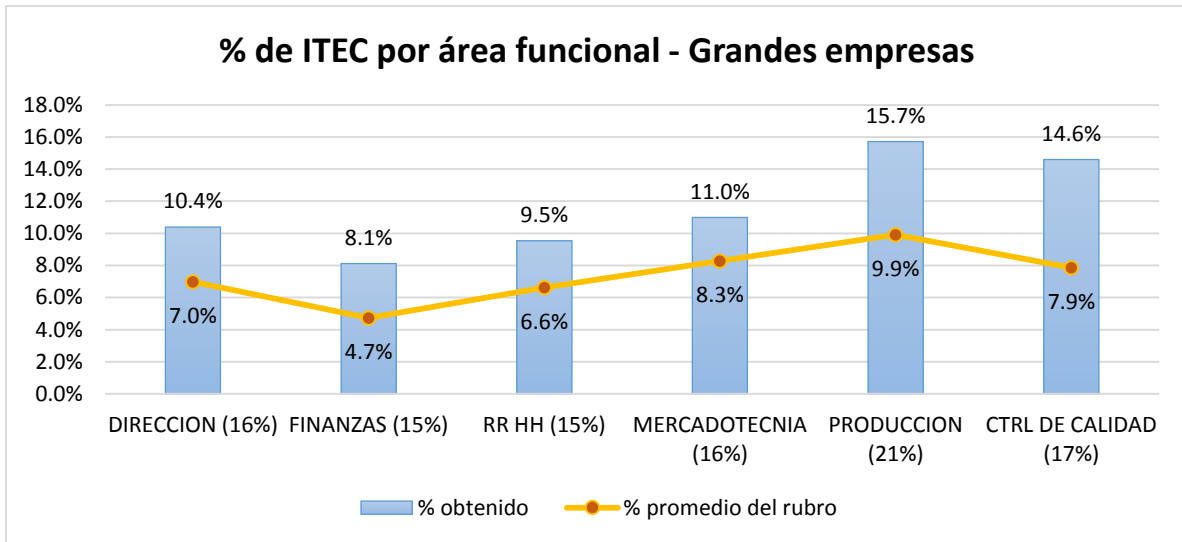
Las grandes empresas obtienen un valor sobre el promedio en ITEC en todas las funciones, lo cual deja en claro que es el tamaño de empresa con mejores ventajas competitivas dentro del rubro, estando la función de mercadotecnia y recurso con menor variación positiva respecto al promedio del rubro.

A continuación se presenta el cuadro con los datos porcentuales del ITEC.

	Promedio rubro	Gran empresa	Variación
<i>Dirección (16%)</i>	7.0%	10.4%	+3.4%
<i>Finanzas (15%)</i>	4.7%	8.1%	+3.4%
<i>RR HH (15%)</i>	6.6%	9.5%	<b>+2.9%</b>
<i>Mercadotecnia (16%)</i>	8.3%	11.0%	<b>+2.7%</b>
<i>Producción (21%)</i>	9.9%	15.7%	+5.8%
<i>Control de calidad (17%)</i>	7.9%	14.6%	+6.7%

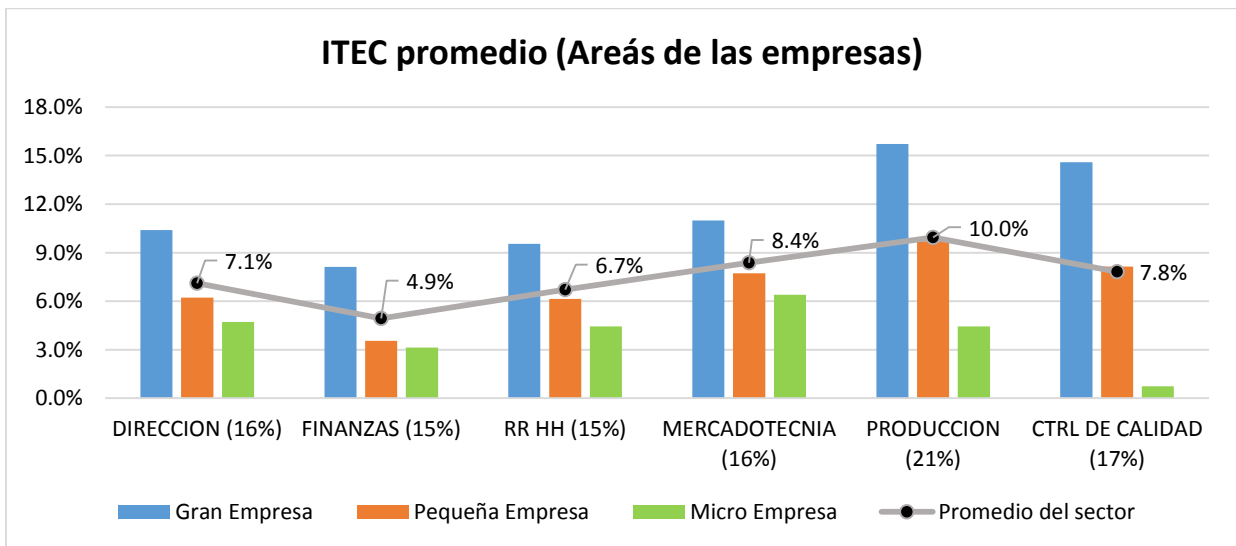
Se observa que las funciones más sobresalientes con porcentaje del ITEC y donde se encuentra concentrado la tecnología de las empresas de tamaño grande son los de producción, control de calidad y mercadotecnia.

En la gráfica se muestra la brecha que hay entre los valores obtenidos del ITEC y el porcentaje promedio del rubro. Es de mencionar que estos valores son más altos que los valores promedio.



### Comportamiento del rubro y el promedio.

Se muestra un resumen del comportamiento por tamaño de empresa y la relación que se presenta con el promedio del rubro.



En esta comparación con respecto al promedio se indica la ventaja de la gran empresa con respecto a la pequeña y micro empresa que están debajo del promedio del rubro.

### 3.2.5.10 RESUMEN DEL ITEC EN ÁREAS FUNCIONALES

El nivel tecnológico se encuentra mejor posicionada la gran empresa en la posesión y desempeño de la tecnología en cada una de las funciones, por ende su gestión es mejor gracias a su tecnología, sin embargo para la micro y pequeña empresa el comportamiento es con poca variabilidad en las funciones de dirección, mercadeo, finanzas y recursos humanos, pero con mucha variabilidad para la función de producción y control de calidad, demostrando la deficiencia entre estos dos tamaños. Tal como se muestra en el esquema siguiente:

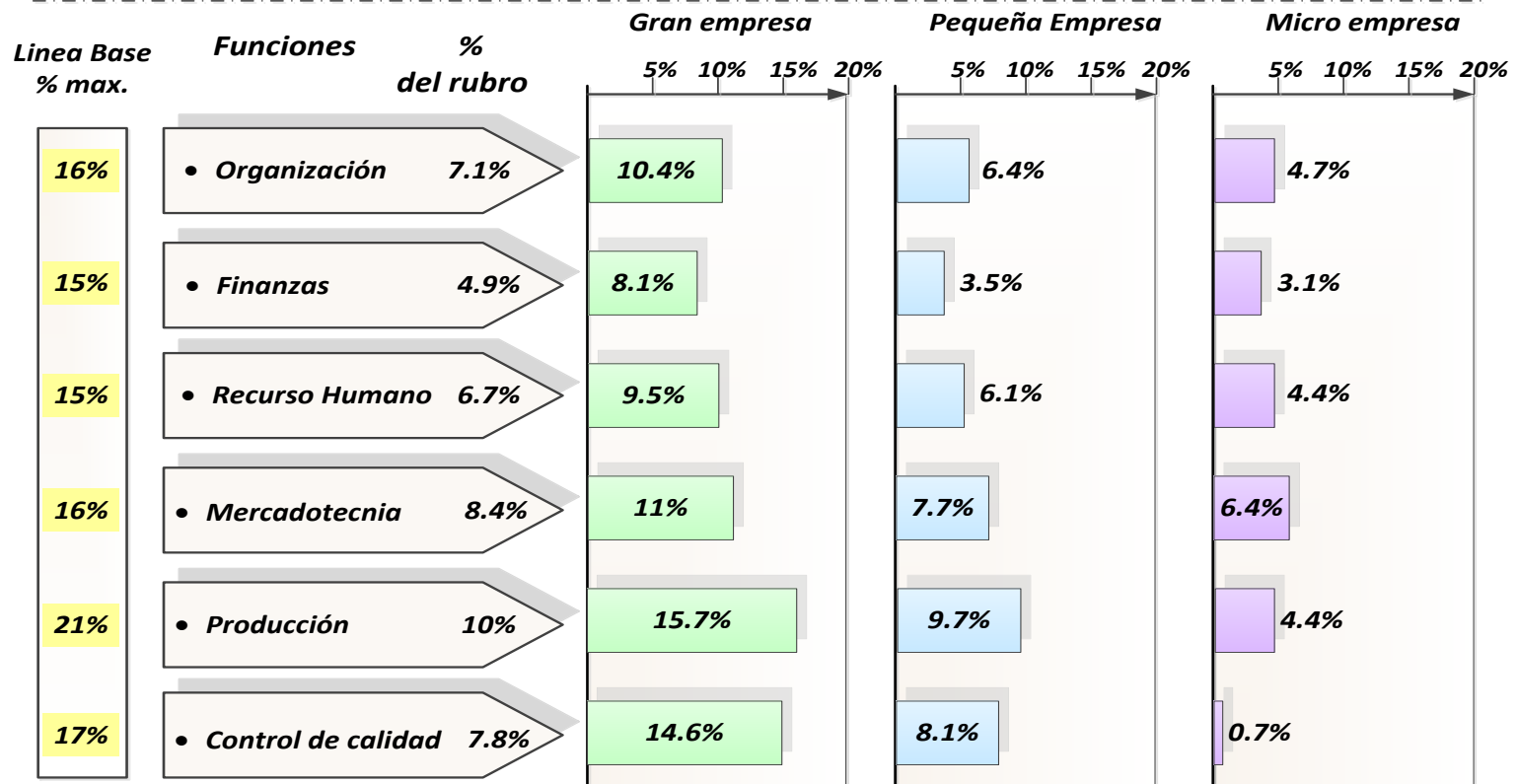


Ilustración 100 nivel tecnológico por función empresarial

### 3.2.6 INVENTARIO TECNOLÓGICO

#### 3.2.6.1. METODOLOGÍA DEL INVENTARIO TECNOLÓGICO

Como parte de todo diagnóstico tecnológico el inventario tecnológico se describen los procesos acompañado de su maquinaria y equipo utilizado por las empresas. Debido a la falta de datos que no fueron proporcionados por las empresas no se logró completar el inventario tecnológico, para determinar el estado de la maquinaria y clasificarlas si se encuentran en estado emergente, maduras o saturadas. Se siguió la siguiente metodología para el establecimiento del inventario tecnológico, con el fin de identificar y asociar cada tecnología a los diferentes tipos de procesos, ya sean de las diferentes líneas de productos cosméticos.

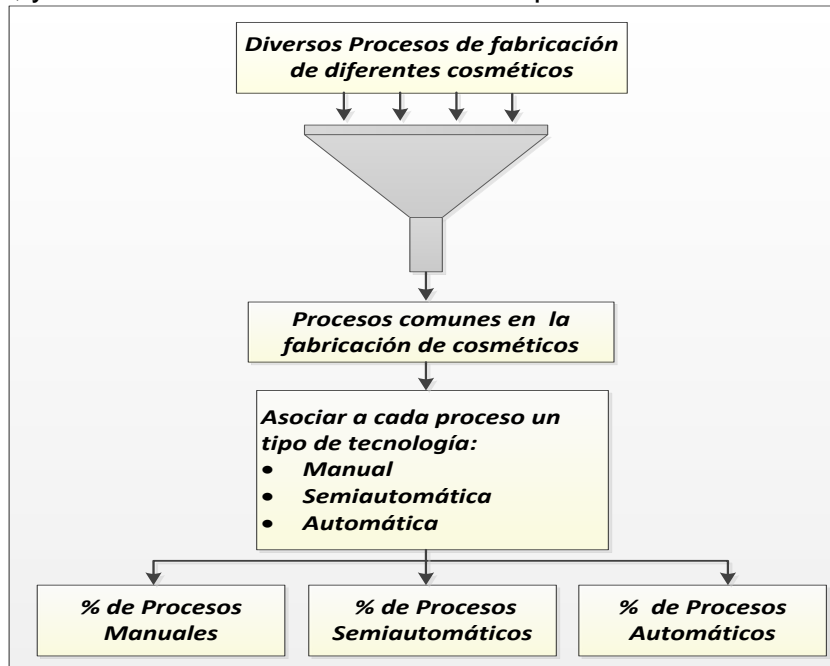


Ilustración 101 proceso de selección de la tecnología

#### 3.2.6.2 REPRESENTATIVIDAD DE LOS PROCESOS

Según el porcentaje de utilización de los procesos asociados a cada línea o tipos de productos por las empresas, se identifican los procesos claves tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Procesos más utilizados en el rubro (según estado cosmético)				
	Líquido		Sólido	
x	Calentar/fundir	100%	Calentar/fundir	100%
	Tamizar	18%	Tamizar	22%
x	Mezclar	100%	Mezclar	100%
x	Bombear/trasladar	100%	Bombear/trasladar	100%
x	Acondicionamiento	100%	Acondicionamiento	100%
	Emulsificar	45%	Mezclar Sólidos	11%

En donde el porcentaje representa el nivel de utilización de ese proceso, por ejemplo el proceso de mezclado se utiliza en el 100% de las empresas de ambas líneas de



productos cosméticos, con el objetivo de identificar los procesos claves y sus tecnologías asociadas a estas serán claves para la manufactura de estos.

A continuación se presentan los siguientes formatos donde se describen por Líneas de productos y por tamaños de empresas

### 3.2.6.3 FICHA DEL INVENTARIO DE TECNOLOGÍAS POR TAMAÑO DE EMPRESA

INVENTARIO TECNOLÓGICO								
<b>TIPOS DE EMPRESAS:</b> <input checked="" type="checkbox"/> MICROS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> PEQUEÑAS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> MEDIANAS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> GRANDES EMPRESA					<b>EMPRESAS PARTICIPANTES:</b> 1. B  2. C			
PRODUCTOS LIQUIDOS/SEMISOLIDOS QUE ELABORAN								
No.	NOMBRE				No.	NOMBRE		
1	SHAMPOO				5	DESMAQUILLANTE		
2	ACONDICIONADORES				6	AGUAS DE TOCADOR		
3	CREMAS				7	TONICO FACIAL		
4	ESENCIAS							
TECNOLOGIAS POR PROCESO								
No.	PROCESO	LA NO REALIZAN OPERACION	NUMERO DE EMPRESAS POR TIPO DE OPERACION			MAQUINARIA	PROMEDIO EN USO DE LA MAQUINARIA	
			MANUAL	SEMI-AUTOMATICA	AUTOMATICA			
1	CALENTAR/ FUNDIR			50%		COCINA SEMI-INDUSTRIAL	--	AÑOS
2	TAMIZAR	50%						AÑOS
3	MEZCLAR		50%					AÑOS
4	EMULSIFICAR	25%	25%					AÑOS
5	BOMBEAR		50%					AÑOS

NOTA: El 50% de este tamaño de empresas realiza Outsourcing

Tabla 93 ficha de recolección del inventario tecnológico

INVENTARIO TECNOLÓGICO								
TIPOS DE EMPRESAS:						EMPRESAS PARTICIPANTES:		
<input checked="" type="checkbox"/> MICROS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> PEQUEÑAS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> MEDIANAS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> GRANDES EMPRESA						1. B		
						2. C		
PRODUCTOS SÓLIDOS QUE ELABORAN								
No.	NOMBRE				No.	NOMBRE		
1	JABONES				2			
TECNOLOGÍAS POR PROCESO								
No.	PROCESO	NO REALIZAN LA OPERACION	NUMERO DE EMPRESAS POR TIPO DE OPERACION			MAQUINARIA	PROMEDIO EN USO DE LA MAQUINARIA	
			MANUAL	SEMI-AUTOMATICA	AUTOMATICA			
1	CALENTAR /FUNDIR			50%		COCINA SEMI-INDUSTRIAL	--	AÑOS
2	TAMIZAR	50%						AÑOS
3	MEZCLAR		50%					AÑOS
5	BOMBEAR/ TRASLADAR		50%					AÑOS
6	MEZCLAR SÓLIDOS	50%						AÑOS

NOTA: El 50% de este tamaño de empresas realiza Outsourcing







INVENTARIO TECNOLÓGICO								
<b>TIPOS DE EMPRESAS:</b> <input type="checkbox"/> MICROS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> PEQUEÑAS-EMPRESAS <input type="checkbox"/> MEDIANAS-EMPRESAS <input checked="" type="checkbox"/> GRANDES EMPRESA				<b>EMPRESAS PARTICIPANTES QUE ELABORAN COSMÉTICOS SÓLIDOS:</b> 1. J				
PRODUCTOS SÓLIDOS QUE ELABORAN								
No.	NOMBRE			No.	NOMBRE			
1	TALCOS			2	DESODORANTE EN BARRA			
TECNOLOGÍAS POR PROCESO								
No.	PROCESO	NO REALIZAN LA	NÚMERO DE EMPRESAS POR TIPO DE OPERACION			MAQUINARIA	PROMEDIO EN USO DE LA MAQUINARIA	
			MANUAL	SEMI-AUTOMATI	AUTOMATI			
1	CALENTAR/FUNDIR			25%		CALDERAS CON CAMISAS	-	AÑOS
2	TAMIZAR		25%			TAMICES DE PARRILLA		AÑOS
3	MEZCLAR			25%		MEZCLADOR CON UN AGITADOR FIJO		AÑOS
4	BOMBLEAR /TRASLADAR			25%		TRANSPORTADORES DE TORNILLO DE TOLVA		AÑOS
5	MEZCLAR SÓLIDOS			25%		MEZCLADOR CON AGITACION DE CINTA Y CUBO CILINDRICO		AÑOS

Nota: solamente el 25% de las empresas realizan productos cosméticos sólidos.

### 3.2.6.4 TECNOLOGÍAS DE LOS PROCESOS CLAVES POR LÍNEA DE COSMÉTICOS

A continuación se presentan los procesos más representativos a nivel de rubro, con su respectiva tecnología

Los datos mostrados son porcentajes de frecuencia de tecnología más utilizada por procesos, clasificadas por el porcentaje de empresas que realizan determinadas líneas de productos cosméticos (Sólidos y Líquidos/Semisólidos)

<b>RUBRO</b>		
% de Empresas que elaboran	75%	92%
	Solido	Liquido
<b>Calentar/fundir</b>		
Cocina Industrial	33%	18%
Cocina Semi-Industrial	33%	27%
Calderas con camisa calefactora	22%	45%
<b>Mezclar</b>		
Mezcladora con un agitador fijo	33%	36%
Manualmente	67%	55%
<b>bompear trasladar</b>		
Transportadores de tornillo de tolva	11%	-----
Manualmente	89%	64%
Bombas de lóbulos	-----	27%
<b>Acondicionamiento</b>		
Manualmente	64%	89%
Semiautomático	18%	11%
Automático	18%	0%

Según los datos mostrados, el 100% de las microempresas realizan las dos líneas de productos cosméticos y utilizan en 100% de procesos manuales en mezclar bompear y envasado.

<b>MICROEMPRESA</b>		
% de empresas que elaboran	100%	100%
	Solido	Liquido
<b>Calentar/fundir</b>		
Cocina Semi-Industrial	100%	100%
<b>Mezclar</b>		
Manualmente	100%	100%
<b>bompear trasladar</b>		
Manualmente	100%	100%
<b>Acondicionamiento</b>		
Manualmente	100%	100%

Para la pequeña empresa, el comportamiento es diferente donde se realizan solamente un 83% de estas líquidos/semisólidos

<b>PEQUEÑA EMPRESA</b>		
% de empresas que elaboran	100%	83%
	Solido	Liquid o
<b>Calentar/fundir</b>		
Cocina Industrial	50%	40%
Cocina Semi-Industrial	17%	20%
Calderas con camisa calefactora	17%	20%
Cocina Artesanal	17%	20%
<b>Mezclar</b>		
Mezcladora con un agitador fijo	33%	20%
Manualmente	67%	80%
<b>bombear trasladar</b>		
Manualmente	100%	100%
<b>Acondicionamiento</b>		
Manualmente	100%	100%

La gran empresa solamente un 25% realiza productos cosméticos sólidos.

<b>GRAN EMPRESA</b>		
% de empresas que elaboran	25%	100%
	Solid o	Liquid o
<b>Calentar/fundir</b>		
Calderas con camisa calefactora	100%	100%
Reactor	-----	25%
<b>Mezclar</b>		
Mezcladora con un agitador fijo	100%	75%
Mezcladoras Planetarias	-----	25%
<b>bombear trasladar</b>		
Transportadores de tornillo de tolva	100%	-----
Bombas de lóbulos	-----	75%
Bombas centrifugas	-----	25%
<b>Acondicionamiento</b>		
Semiautomático	100%	50%
Automático	-----	50%
<b>Emulsificar</b>		
Maquina emulsificadora	-----	75%



### 3.2.6.5 EQUIPOS E INSTRUMENTOS EN LAS DIFERENTES PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

A continuación se presentan las diferentes pruebas que se realizan por tamaño de empresas y sus procesos de utilización de la maquinaria o instrumentos

#### 3.2.6.5.1 PRUEBAS DE CONTROL ORGANOLÉPTICAS

Tamaño de Empresa	Prueba	% de empresas que realizan	Instrumento/Equipo	Proceso
Micro empresa	Color	100%	----	Apreciativo
	Peso	100%	----	Apreciativo
Pequeña empresa	Color	66.67%	Patrón de Color	Manual
		33.33%	----	Apreciativo
	Peso	50%	Balanza Digital	Semiautomático
		33.33%	Balanza de Brazo	Manual
16.67%	---	Apreciativo		
Gran empresa	Color	100%	Patrón de Color	Manual
	Peso	100%	Balanza Digital	Semiautomático

#### 3.2.6.5.2 PRUEBAS DE CONTROL FÍSICAS

Tamaño de Empresa	Prueba	% de empresas que realizan	Instrumento/Equipo	Proceso
Micro empresa	Viscosidad	100%	----	-----
	pH	100%	----	-----
Pequeña empresa	Viscosidad	16.67%	Viscosímetro Rotacional	Semiautomático
		83.33%	----	-----
	PH	33.33%	Papel Indicador	Manual
		16.67%	Solución Indicadora	Manual
		50%	-----	-----
Densidad	16.67%	Densímetro	Manual	
Gran empresa	Viscosidad	100%	Viscosímetro Rotacional	Semiautomático
	pH	50%	Papel Indicador	Manual
		25%	Solución Indicadora	Manual
		100%	pHmetro	Semiautomático
Densidad	25%	Densímetro	Manual	

### 3.2.6.5.3 PRUEBAS DE CONTROL MICROBIOLÓGICAS

Tamaño de Empresa	Prueba	% de empresas que realizan	Instrumento/Equipo	Proceso
Pequeña empresa	microbiológicas	16.67%	Cabina de Flujo de Laminar	Semiautomático
Gran empresa	microbiológicas	75%	Cabina de Flujo de Laminar	Semiautomático

La tecnología asociada al control de la calidad, está relacionada principalmente con el nivel de aseguramiento de la calidad que hay en las empresas,

Tipo de empresa	Conclusión sobre la gestión de la calidad
<b>microempresa</b>	<i>En este tamaño de empresas principalmente se realiza control de calidad para aceptar las materias primas que compran de manera organoléptica, con parámetros apreciativos en la cual depende de la experiencia y criterio del encargado para determinar si una materia prima es aceptada o no. De igual manera durante el proceso depende del criterio del operario para colocar las cantidades con la mezcla de la fórmula.</i>
<b>Pequeña empresa</b>	<i>En ellas se muestra un interés por medir la calidad en puntos de entrada y producto cosmético final en la cual la tecnología es de tipo básica en la cual la precisión de la lectura tiene un rango amplio de valores debido a que poseen instrumentos como papel indicador de pH y balanza de brazo es importante destacar que existen algunas empresas que incorporan tecnología específica como en la verificación de la viscosidad con viscosímetro rotacionales y el control de peso con balanzas digitales y la medición de presencia microbiológica en producto final lo cual muestran un interés en adquisición de tecnología propia para pruebas específicas.</i>
<b>Gran empresa</b>	<i>En este tipo de empresas se realiza un control de calidad más formal, tanto en la recepción de materias primas, durante el proceso y al finalizar el producto cosmético y la tecnología que utilizan son concretas para monitorear pruebas organolépticas, físicas y microbiológicas en la cual la tecnología es acorde a la gestión de la calidad que realizan.</i>

### 3.2.7 EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES POR CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

Una vez definidas las capacidades tecnológicas a evaluar y analizar la situación tecnológica del rubro de cosméticos en El Salvador, se presenta en el siguiente cuadro resumen de las capacidades tecnológicas y sus indicadores:

<b>Capacidad Tecnológica</b>		<b>Tema</b>		<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>
<b>I</b>	<b>Capacidad Tecnológica Estratégica</b>	<b>A</b>	<b>Capacidad de Creación</b>	1	Creación de Planes Tecnológicos
				2	Empresas Productoras de Cosméticos Naturales
		<b>B</b>	<b>Capacidad de Diseño e Ingeniería</b>	3	Desempeño de las TIC
				4	Porcentaje de Innovación
				5	Dotación de Tecnología
				6	Financiamiento Externo No Bancario
<b>II</b>	<b>Capacidad Tecnológica Táctica</b>	<b>A</b>	<b>Capacidad de Mercado</b>	7	Nivel de capacidad de mercadeo
				<b>B</b>	<b>Capacidad de Producción (Manufactura)</b>
		9	Cumplimiento en Normas y Certificaciones		
		10	Nivel de planificación de producción		
		11	% de Utilización de la Capacidad Instalada		
		12	Capacidad de diversidad de Productos		
		13	% de Procesos manuales en Producción		
		<b>III</b>	<b>Capacidad Tecnológica Suplementaria</b>	<b>A</b>	<b>Capacidad de Adquirir</b>
<b>B</b>	<b>Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida</b>				
				17	Vínculos con el entorno tecnológico
<b>IV</b>	<b>Capacidad de dirigir componentes de Tecnología</b>	<b>A</b>	<b>Generación de Tecnología Propia</b>	18	(CAPITAL HUMANO) Personal calificado
				19	Capital Tecnológico
				20	Capital Organizacional
		<b>B</b>	<b>Gestión y desempeño empresarial</b>	21	Evaluación y desempeño de planes
				22	Logística de Abastecimiento
				23	Gestión de la calidad

Tabla 94 indicadores tecnológicos por capacidad

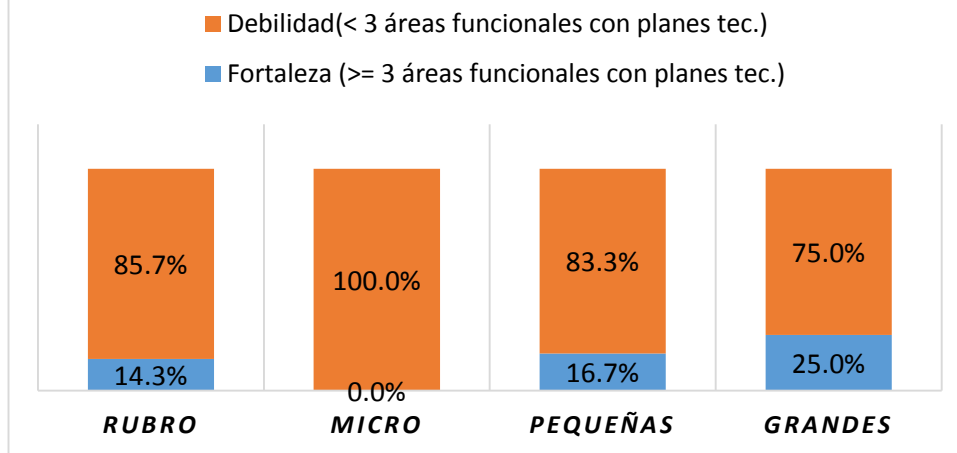
A continuación se presentaran los resultados y análisis de las capacidades tecnológicas de manera cualitativamente y cuantitativamente en base a los resultados de los indicadores obtenidos.

### 3.2.7.1. CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA

#### 3.2.7.1.1 CAPACIDAD DE CREACIÓN

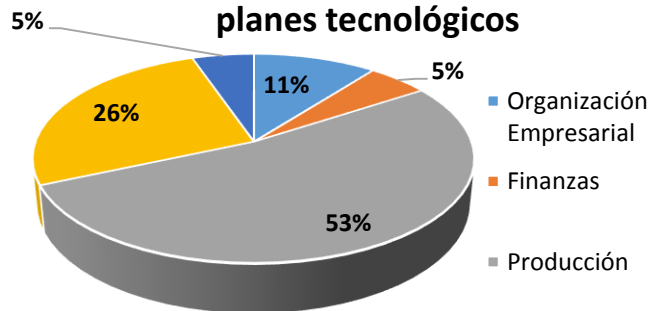
N°	Nombre	Formula General																													
1	Creación de Planes Tecnológicos	$\frac{\# \text{ de áreas funcionales con planes tecnologicos}}{\text{total de empresas participantes}}$																													
<b>Parámetros de medición y evaluación:</b>																															
<p>El indicador se construye de 5 áreas funcionales básicas, las cuales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organización Empresarial</li> <li>2. Finanzas</li> <li>3. Producción</li> <li>4. Mercadotecnia</li> <li>5. Recursos Humanos</li> </ol> <p>Para la evaluación del indicador se medirá de acuerdo a los siguientes niveles, los cuales miden el cumplimiento o posesión de planes en las diferentes áreas definidas.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th colspan="2">Niveles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><b>Debilidad</b></td> <td>Bajo</td> <td>No Posee</td> </tr> <tr> <td>Escaso</td> <td>(de 1 a 2) funciones</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><b>Fortaleza</b></td> <td>Aceptable</td> <td>(de 3 a 4) funciones</td> </tr> <tr> <td>Excelente</td> <td>5 funciones</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para esta medición del indicador va depender de la capacidad de creación y proyección que posean las empresas, además de las necesidades que posean estas. Se tomara como una fortaleza de las empresas que posean de 3 a más áreas funcionales a las cuales se les destine un plan o posean en proyecto un plan tecnológico a desarrollarse.</p>			Evaluación	Niveles		<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee	Escaso	(de 1 a 2) funciones	<b>Fortaleza</b>	Aceptable	(de 3 a 4) funciones	Excelente	5 funciones																
Evaluación	Niveles																														
<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee																													
	Escaso	(de 1 a 2) funciones																													
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	(de 3 a 4) funciones																													
	Excelente	5 funciones																													
<b>Análisis y Evaluación de los datos:</b>																															
<p>A continuación se presentan los datos identificando el número de áreas funcionales con planes tecnológicos en las empresas</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Debilidad</th> <th colspan="2">Fortaleza</th> </tr> <tr> <th>No Posee</th> <th>(de 1 a 2)</th> <th>(de 3 a 4)</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Rubro</b></td> <td>7.1%</td> <td>78.6%</td> <td>14.3%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Micro Empresa</b></td> <td>0%</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Pequeña Empresa</b></td> <td>16.7%</td> <td>66.7%</td> <td>16.7%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Gran Empresa</b></td> <td>0%</td> <td>75%</td> <td>25%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Gráficamente se visualiza de la siguiente manera:</p>				Debilidad		Fortaleza		No Posee	(de 1 a 2)	(de 3 a 4)	5	<b>Rubro</b>	7.1%	78.6%	14.3%	0%	<b>Micro Empresa</b>	0%	100%	0%	0%	<b>Pequeña Empresa</b>	16.7%	66.7%	16.7%	0%	<b>Gran Empresa</b>	0%	75%	25%	0%
	Debilidad			Fortaleza																											
	No Posee	(de 1 a 2)	(de 3 a 4)	5																											
<b>Rubro</b>	7.1%	78.6%	14.3%	0%																											
<b>Micro Empresa</b>	0%	100%	0%	0%																											
<b>Pequeña Empresa</b>	16.7%	66.7%	16.7%	0%																											
<b>Gran Empresa</b>	0%	75%	25%	0%																											

## Creación de Planes Tecnológicos

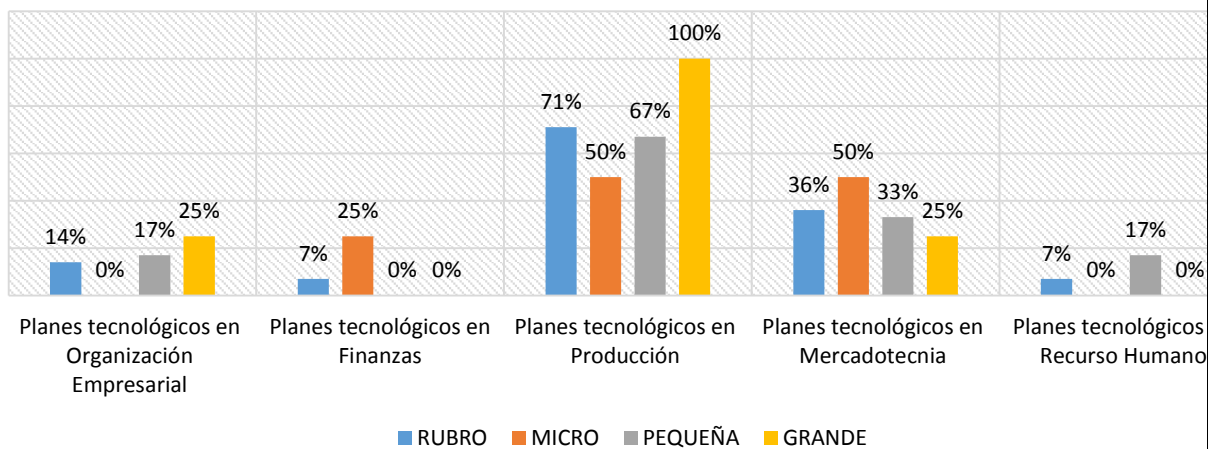


Acompañado al análisis del indicador se identifica el área funcional con mayores creaciones de planes tecnológicos destinados a estas. Tal como se muestra en la gráfica, siendo el 53% la función de producción la mayor, también se muestra el comportamiento de las áreas funcionales dentro de cada tamaño de empresas del rubro con planes tecnológicos.

## Frecuencia de áreas funcionales con planes tecnológicos



## Planes Tecnológicos



✓ **Rubro:**

Con los datos mostrados se identifica una deficiencia muy existencial en la creación y proyección de desarrollo y crecimiento tecnológico para hacer frente a las necesidades y los constantes cambios que las empresas deben poseer para estar a la vanguardia y fortalecer su posición en el mercado con la ayuda de los planes tecnológicos para su empresa, sin embargo la mayoría de los planes tecnológicos van orientados a fortalecerse en las funciones de Producción, seguida de Mercadotecnia, y con menores participaciones para las funciones de Organización empresarial recursos Humanos y Finanzas.

En cuanto al análisis por tamaños de empresas se tiene:

- ✓ **Micro empresa:** posee la mayor deficiencia en creación y desarrollo de planes tecnológicos y se concentran en las funciones de producción y mercadotecnia, considerando que el ciclo de vida de las empresas en este tamaño seguramente se encuentran en la etapa de introducción, las necesidades son mayores en todas las áreas funcionales de estas, las cuales se identificarán y complementaran con las siguientes evaluaciones de capacidades tecnológicas.
- ✓ **Pequeña empresa:** con una mejor posición con respecto a la evaluación con la microempresa se encuentra con mayores amplitudes de planes tecnológicos en las áreas funcionales, ubicadas mayormente para producción.
- ✓ **Gran empresa:** con una fortaleza mínima del 25%, ya que este porcentaje cuenta con 3 a 4 áreas funcionales con planes tecnológicos. Considerando que este tamaño de empresas su estructura bien formalizada y consolidadas requieren de grandes elementos circunstanciales para hacer cambios o reingeniería en áreas funcionales ya establecidas, dado a esta realidad se enfocan mayormente a las funciones de producción seguidas de mercadeo y organización empresarial.

Nº	Nombre	Formula General
2	Empresas Productoras de Cosméticos Naturales	$\frac{\# \text{ de empresas productoras de comseticos natural}}{\text{total de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

Para la evaluación del indicador se mediará de acuerdo a uno de los objetivos principales del diagnóstico de evaluar el rubro de empresas que elaboren que elaboren productos cosméticos naturales para fortalecerlas e impulsar a aquellas empresas que actualmente elaboran solamente productos cosméticos convencionales.

La evaluación queda de la siguiente manera:

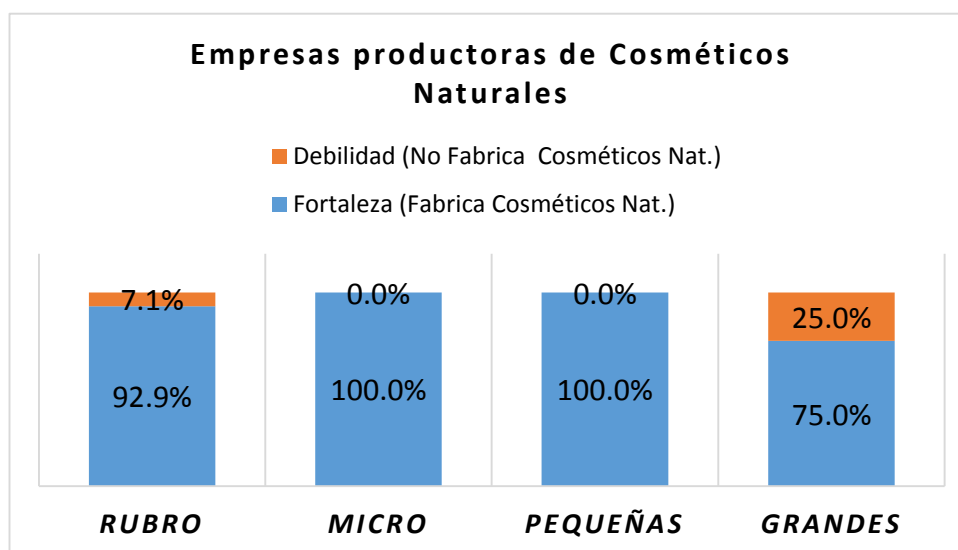
Evaluación	Descripción
<b>Debilidad</b>	Empresas que elaboren solamente productos cosméticos convencionales
<b>Fortaleza</b>	Empresas que elaboren productos cosméticos naturales

Es decir se identificará como fortaleza del sector a aquellas empresas que productos cosméticos naturales ya que se ha demostrado <sup>85</sup>las tendencias de consumo de productos cosméticos naturales.

### Análisis y Evaluación de los datos:

A continuación se presentan los datos de empresas con elaboración de productos cosméticos naturales.

	Rubro	Micro	Pequeña	Grande
<b>Fortaleza (Productoras de Cosmético Natural)</b>	92.9%	100%	100%	75%
<b>Fortaleza (No Produce Cosmético Natural)</b>	7.1%	0%	0%	25%



#### ✓ Rubro:

A nivel de rubro registra una fortaleza ya que un 92.9% están enfocadas por una buena dirección donde se encuentra el mercado emergente y con mucho potencial de explotarlo, con productos naturales.

Según los datos registrados por la muestra, solamente un 25% de las empresas grandes elaboran solamente productos cosméticos convencionales y estas no están interesadas en incursionar productos cosméticos naturales,

Sin embargo el resto de empresas del rubro al menos una de sus líneas de sus productos cosméticos son naturales.

**NOTA:** Teniendo en cuenta que en El Salvador no existen límites o exigencias para clasificar o determinar si un producto cosmético es natural de acuerdo a su formulación o composición del producto, según la RTCA 71.01.36:07de Registro e Inscripción Sanitaria de Productos Cosméticos.

<sup>85</sup> Indicador de consumo de cosméticos natural (Factor Sociocultural, del mismo documento)

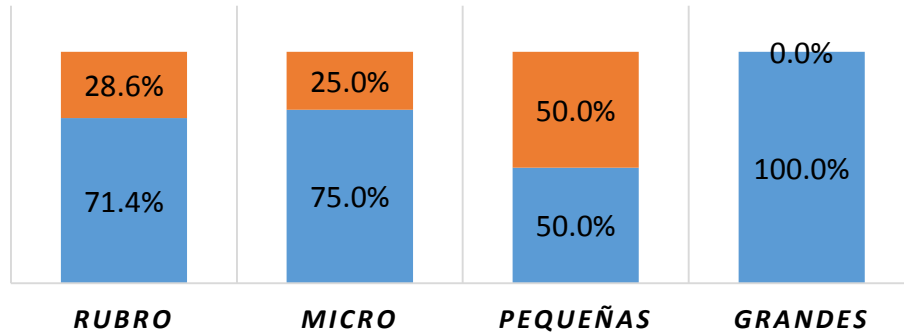
### 3.2.7.1.2 CAPACIDAD DE DISEÑO E INGENIERÍA

N°	Nombre	Formula General																																		
3	Desempeño de las Tecnologías de Información y Comunicación	$\frac{\# \text{ de empresas con uso de elementos de las TIC}}{\text{total de empresas participantes}}$																																		
<b>Parámetros de medición y evaluación:</b>																																				
<p>El indicador se construye de 3 elementos básicos para el desempeño de las TIC, en una industria de cosméticos, las cuales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de recursos de computadoras</li> <li>2. Uso de medios electrónicos para la comunicación</li> <li>3. Uso de Software especializados para gestión administrativa y operativa</li> </ol> <p>Para la evaluación del indicador se medirá de acuerdo a los siguientes niveles, los cuales miden el cumplimiento o posesión de elementos de las TIC.</p>																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluación</th> <th colspan="2">Niveles</th> <th>Calificación acumulativa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2"><b>Debilidad</b></td> <td>Bajo</td> <td>No Posee</td> <td>----</td> </tr> <tr> <td>Escaso</td> <td>Uso de Computadoras</td> <td>PC</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><b>Fortaleza</b></td> <td>Aceptable</td> <td>Medios electrónicos para la comunicación</td> <td>PC + Med. Elec.</td> </tr> <tr> <td>Excelente</td> <td>Uso de Software especializados</td> <td>PC + Med. Elec. + Software</td> </tr> </tbody> </table>				Evaluación	Niveles		Calificación acumulativa	<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee	----	Escaso	Uso de Computadoras	PC	<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Medios electrónicos para la comunicación	PC + Med. Elec.	Excelente	Uso de Software especializados	PC + Med. Elec. + Software															
Evaluación	Niveles		Calificación acumulativa																																	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee	----																																	
	Escaso	Uso de Computadoras	PC																																	
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Medios electrónicos para la comunicación	PC + Med. Elec.																																	
	Excelente	Uso de Software especializados	PC + Med. Elec. + Software																																	
<p>La evaluación se realizara de forma acumulativa es decir, para el nivel aceptable tendrá que poseer computadoras para utilizar los medios electrónicos para su comunicación e información en la empresa, para el nivel excelente se calificara que posea los tres elementos computadoras, medios electrónicos y software especializados.</p>																																				
<b>Análisis y Evaluación de los datos:</b>																																				
<p>A continuación se presentan los datos, evaluando el desempeño de las TIC, en el cual se encuentran las empresas</p>																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th colspan="2">Debilidad</th> <th colspan="2">Fortaleza</th> </tr> <tr> <th>Bajo</th> <th>Escaso</th> <th>Aceptable</th> <th>Excelente</th> </tr> <tr> <th>No Posee</th> <th>PC</th> <th>PC + M. Elec.</th> <th>PC + M. Elec. + Software</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Rubro</b></td> <td>21.4%</td> <td>7.1%</td> <td>42.9%</td> <td>28.6%</td> </tr> <tr> <td><b>Micro Empresa</b></td> <td>0%</td> <td>25%</td> <td>75%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td><b>Pequeña Empresa</b></td> <td>50%</td> <td>0%</td> <td>33.3%</td> <td>16.7%</td> </tr> <tr> <td><b>Gran Empresa</b></td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>25%</td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>					Debilidad		Fortaleza		Bajo	Escaso	Aceptable	Excelente	No Posee	PC	PC + M. Elec.	PC + M. Elec. + Software	<b>Rubro</b>	21.4%	7.1%	42.9%	28.6%	<b>Micro Empresa</b>	0%	25%	75%	0%	<b>Pequeña Empresa</b>	50%	0%	33.3%	16.7%	<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	25%	75%
	Debilidad		Fortaleza																																	
	Bajo	Escaso	Aceptable		Excelente																															
	No Posee	PC	PC + M. Elec.	PC + M. Elec. + Software																																
<b>Rubro</b>	21.4%	7.1%	42.9%	28.6%																																
<b>Micro Empresa</b>	0%	25%	75%	0%																																
<b>Pequeña Empresa</b>	50%	0%	33.3%	16.7%																																
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	25%	75%																																
Gráficamente se tiene:																																				



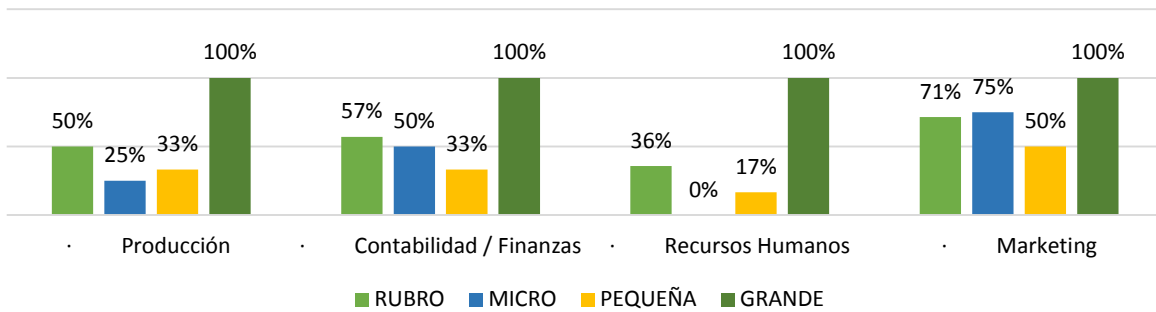
## Desempeño de las TIC

■ Fortaleza (al menos dos (PC + Med. Elec.)) ■ Debilidad (al menos PC)



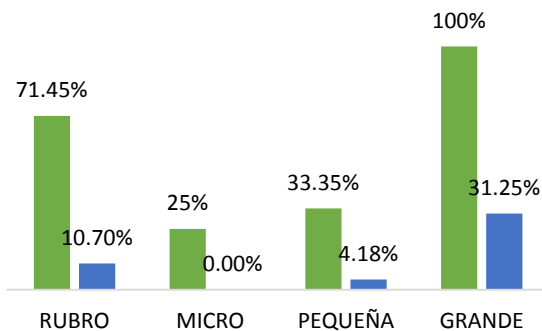
Para un mayor análisis se presentan los siguientes gráficos el cual se detallan los elementos tomados en cuenta para el desempeño de las TIC

### Concentración de uso de computadoras por áreas funcionales



■ Usos de medios electrónicos para la comunicación

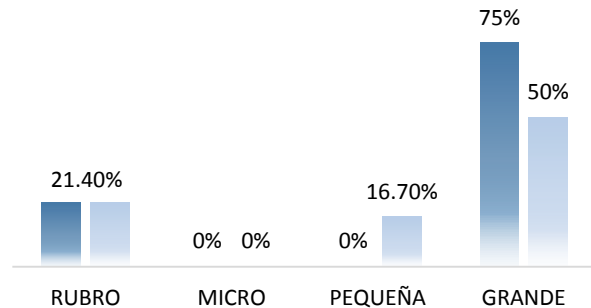
■ Uso de Software para la gestión administrativa



### Uso de Software especializados

■ ERP (Planificación de Recursos Empresariales)

■ Programas para contabilidad



✓ **Rubro:**

Como uno de los propósitos de emplear las tecnologías de información y comunicación son:

1. Difusión de la información dentro de una empresa específica. Con este fin las empresas introducen computadoras y establecen redes de área local.
2. Desarrollo e introducción de aplicaciones para lograr mayor eficiencia y racionalización del trabajo de oficina dentro de la empresa, entre otras cosas la contabilidad, la planificación comercial, la administración del personal, la planificación y el control de producción y la administración del inventario.
3. El uso más avanzado de las TIC para compartir información y colaborar con empresas asociadas con el objeto de aumentar la eficiencia de la gestión de producción, inventario, ventas y distribución o para desarrollar la gestión de la cadena de suministro

Para el desempeño de las tecnologías de información y comunicación, a nivel de rubro se tiene que el 71.4 % de las empresas realizan o se apoyan a la gestión administrativa y operativa por medio de herramientas y equipos informáticos, tanto para la comunicación y el uso de software especializados, teniendo en cuenta que lo que se evalúa es el desempeño de estas, por tal razón se detallan en los siguientes gráficos la concentración de usos de computadoras donde se utilizan mayormente en la función de Marketing, considerando los medios actuales de promoción y publicidad como lo son páginas web, Facebook, etc. Además de las interconexiones con proveedores y clientes. Otra función con mayor desempeño es Finanzas seguida de Producción, en las cuales solamente se tomaron en consideración solamente software especializado, es decir no se consideraron en la evaluación la utilización de paquetes ofimáticos para su gestión por ejemplo hojas de Excel.

✓ **Micro Empresa:**

Con los datos obtenidos la microempresa posee una fortaleza con respecto a la pequeña empresa, esto debido a una situación circunstancial, ya que la mayoría de microempresa de la muestra se encuentra más cercana a la ciudad y por tal razón hacen uso de las redes sociales y contacto por internet, mientras que en la pequeña empresa muchas de ellas se encuentran en municipios alejados a la ciudad las cuales no tienen acceso a las herramientas de las TIC.

✓ **Pequeña Empresa:**

La pequeña empresa debida a los motivos detallada en el párrafo anterior se encuentra en un 50% de buen desempeño de las TIC. Y el otro 50% no poseen ni siquiera el recurso de computadora, sin embargo las que poseen computadoras se desempeñan en todas las áreas funcionales de la empresa en diferentes porcentajes de utilización, siendo mayormente en marketing. Además de la utilización de software en contabilidad en 16.7% del total de las pequeñas empresas.

✓ **Gran Empresa**

La gran empresa es la que comanda y supera en un 100% de las TIC, según la evaluación definida, ya que se utilizan en un 100% en todas las áreas funcionales y

medios electrónicos para la comunicación, sin embargo no todas poseen software especializados para su gestión administrativa y operativa, ya que solamente el 75% poseen software como Planificación de Requerimientos Empresariales (ERP), y un 50% en programas para su contabilidad, reflejando un fortaleza menor en este elemento de los desempeños de las TIC.

N°	Nombre	Formula General
4	Porcentaje de Innovación	$\frac{\# \text{ de empresas con innovación}}{\text{total de empresas participantes}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

Para la medición y evaluación del indicador se clasifican en las siguientes categorías tal como se muestra en el cuadro siguiente, donde cada innovación se identifica las diferentes modalidades o acciones el cual se consideran por cada tipo de innovación.

<i>Innovación Tecnológica</i>	<i>Innovación No Tecnológica</i>
<p><b>1. Innovación en Producto</b></p> <p>a. Mejora sustancialmente las características funcionales y de uso de los productos.</p> <p>b. Introducción de un nuevo producto para la empresa.</p> <p><b>2. Innovación en Proceso</b></p> <p>c. Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos.</p> <p>d. Cambio de sistemas de procesos (productivos/administrativos) de manual a semiautomáticos.</p> <p>e. Cambio de sistemas de procesos (productivos/administrativos) de semiautomáticos a automáticos</p>	<p><b>3. Innovación en mercadotecnia</b></p> <p>f. Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos.</p> <p>g. Nuevos métodos y formas de comercialización</p> <p>h. Nuevas formas de promoción.</p> <p><b>4. Innovación en Organización empresarial</b></p> <p>i. Cambios significativos en los procedimientos administrativos.</p> <p>j. Reestructuración de la organización en cuanto a responsabilidades y funciones.</p> <p>k. Relaciones exteriores a la empresa.</p>

Para la medición del indicador de porcentaje de innovación se considerara como una innovación al realizar tal como se muestra en el siguiente cuadro de definición de niveles.

Evaluación	Niveles	Tipo de Innovación			
		Producto	Proceso	Mercadeo	Organización
Debilidad	Bajo	No haya realizado ningún tipo de innovación			
	Escaso	Al menos un tipo de innovación			
Fortaleza	Aceptable	Realización de 2 a 3 tipo de innovación			
	Excelente	Realización de los 4 tipos de innovación			

Sin embargo para evaluar a cada tipo de innovación se tomara como requisito aplicar o haber realizado al menos dos de tres actividades innovadoras (2 de 3 ítems descritos) por cada tipo de innovación. Es decir para evaluar el tipo de innovación de proceso tendrá que haber realizado 2 de las actividades c, d y e. Para considerar que la empresa ha innovado en producto, de lo contrario si realiza nada o solamente un ítem de los mencionados, se considerará a un nivel escaso.

### Análisis y Evaluación de los datos:

De acuerdo a las actividades descritas por cada innovación se muestra en el siguiente gráfico de frecuencia de actividades innovadoras del total de empresas.

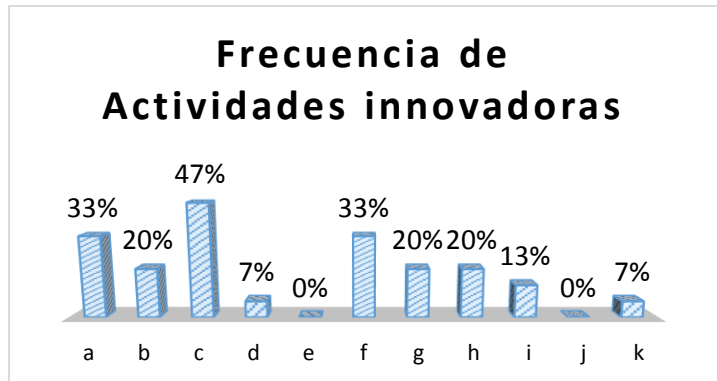
Donde se identifica con mayores porcentajes de frecuencia para las actividades innovadoras en orden descendente de la siguiente manera:

Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos.

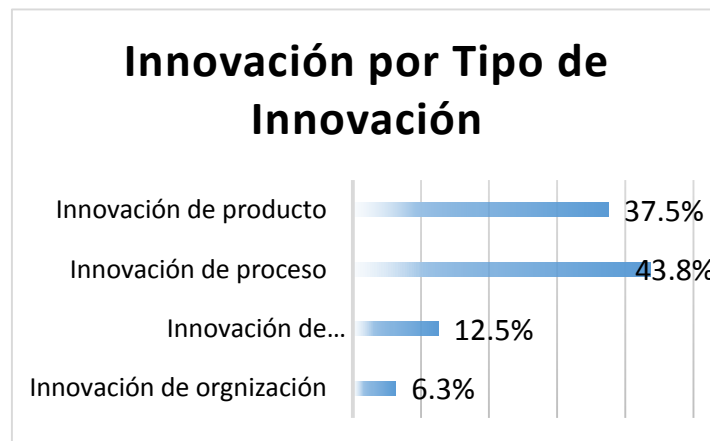
Mejora sustancialmente las características funcionales y de uso de los productos.

Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos.

Sin embargo como ya se estipuló que para adjudicarle que ha realizado un tipo de innovación, se tomó en cuenta la frecuencia de empresas que hayan realizado más de una actividad innovadora, por cada innovación.



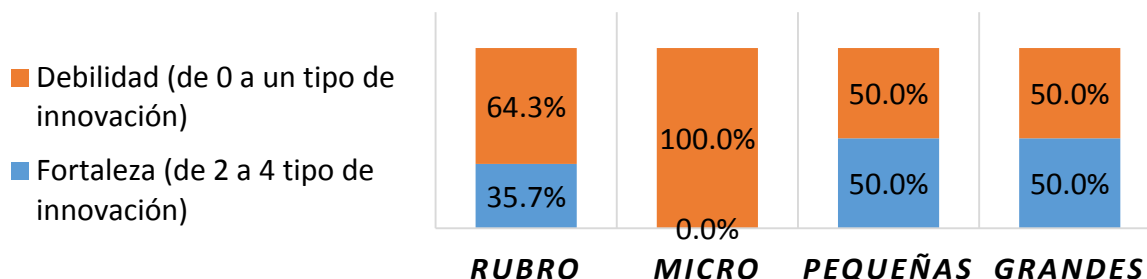
Mostrándose como en el siguiente gráfico innovación por tipo de innovación el cual se mide con tales requisitos previos detallados anteriormente, dando como resultado la misma tendencia de las actividades innovadoras, es decir comandando con mayores porcentajes de realización de innovación en procesos seguida de innovación de producto, mercadotecnia y de Organización.



À continuación se presenta el cuadro resumen de la evaluación del indicador, considerando previamente el filtro para considerar si ha realizado cualquiera de los tipos de innovación.

	Debilidad		Fortaleza	
	Bajo	Escaso	Aceptable	Excelente
	No Posee	1 Innovación	(2-3) Innovaciones	4 Innovación
<b>Rubro</b>	35.7%	28.6%	28.6%	7.1%
<b>Micro Empresa</b>	75%	25%	0%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	33.3%	16.7%	33.3%	16.7%
<b>Gran Empresa</b>	0%	50%	50%	0%

### Porcentaje de innovación

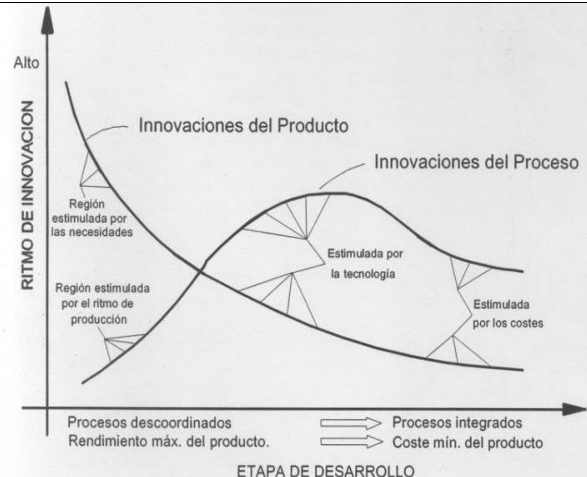


#### ✓ Rubro:

Con los requisitos establecidos para definir el estado actual de las empresas se tiene que se encuentra en una deficiencia en cuanto a la innovación en general de las empresas ya que supera un 35.7% de las empresas que no han innovado nada y un 28.6% solamente ha innovado en un tipo de innovación, teniendo en cuenta que para estar a la vanguardia y tener una posición en el mercado es necesario estar innovando constantemente.

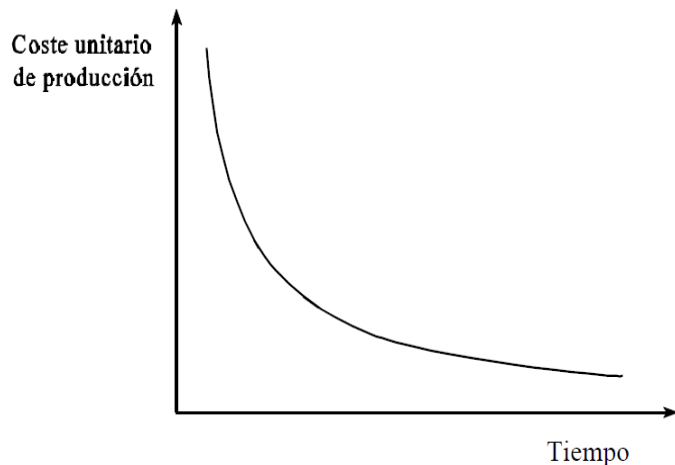
De tal forma como se muestra en la curva de Utterback 1975, que indica que una innovación de producto va seguida, en general, por innovaciones de proceso, que tienden a bajar los costes de producción, en el camino hacia la estandarización.

Lo que indica la gráfica es que cuando existe inicialmente una innovación de producto de forma paralela debe de existir una innovación de proceso ya que trasciende a una actividad inherente en los procesos, encontrándose en el estado inicial un proceso que no está adecuado al nuevo producto introducido por la innovación, logrando con el tiempo una cresta en adecuar el proceso al producto, llegando a estandarizarlo, haciendo una similitud del comportamiento con el rubro , se encuentra en la cresta de la curva de innovación de proceso ya que las introducción de nuevos productos fue en menor grado, o varios productos con los mismo procesos innovadores.



Otro factor importante a analizar es lo que representa la curva de aprendizaje ya que los costes unitarios disminuyen a medida que la empresa va produciendo en el proceso continuas innovaciones incrementales.

Es decir con el logro de estandarizar los nuevos procesos adecuados a los nuevos productos, la curva de aprendizaje representa una ventaja competitiva ya que los costos unitarios son menores en función del tiempo, producto de la innovación.



✓ **Micro Empresas:**

La micro empresa es la que posee la mayor debilidad con respecto a los demás tamaños, ya que solamente un <sup>86</sup>25% ha realizado un tipo de innovación de producto y el resto no ha realizado innovaciones de ningún tipo, considerando que en su etapa de introducción del ciclo de vida de las microempresas, sería una de las estrategias agresivas para competir y desarrollar mayor mercado y posicionar sus productos, y según la gráfica Utterback básicamente no tiene ninguna participación la microempresa.

<sup>86</sup> y <sup>3</sup> NOTA: Dado a los requisitos de las evaluaciones para considerarse una innovación de un tipo, sin embargo si se realizó en menores proporciones una actividad innovadora de tal tipo.

✓ **Pequeña Empresa:**

Según las evaluaciones de acuerdo a los niveles establecidos, se encuentra que un 50% de las empresas han desarrollado de 2 a 4 tipos de innovaciones. Siendo mayor que las microempresas, pero sin embargo tomando en cuenta la importancia que ya se ha descrito anteriormente lo necesario es estar constantemente innovando. Sin embargo la pequeña empresa se encuentra estimulada con la tecnología logrando estandarizar sus procesos en cuanto a sus innovaciones de productos.

✓ **Gran Empresa:**

Al igual que las pequeñas empresas se encuentran en 50% de debilidad con respecto a la innovación en general de las empresas, abonando a la debilidad a nivel de rubro en el indicador de innovaciones, la gran empresa se encuentra en el punto de intersección de las curvas de proceso y producto, ya que sus actividades innovadoras se van realizando de forma paralela, y en cuanto al tiempo de esta innovación, se estarían encontrando en un punto donde se logre la estandarización de los procesos, y el ciclo de vida del producto llegue a su madurez. En cuanto a las innovaciones no tecnológicas como la innovación de mercadeo y organización la empresa solo ha realizado un tipo de <sup>87</sup>actividades innovadoras de marketing, y nulo para organización.

N°	Nombre	Formula General
5	Dotación de Tecnología	$\frac{\# \text{ empresas con actividades innovadoras}}{\text{total de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

Las Dotaciones de Tecnología (actividades de innovación) se clasifican en Tecnologías Incorporadas y transferencia de tecnología:

A. Tecnología Incorporada	B. Transferencia de Tecnología
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición de maquinaria</li> <li>2. Adquisición de Hardware</li> <li>3. Adquisición de Software</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición de tecnologías desincorporadas (licenciamientos, patentes, etc.)</li> <li>2. Contratación de consultoría y asistencias técnicas</li> <li>3. Actividades de Ingeniería y diseño industrial</li> <li>4. Estudios de mercados</li> <li>5. Capacitaciones de Personal</li> </ol>

Para la evaluación de las dos clasificaciones detalladas de la dotación de tecnología y considerar si el rubro se encuentra fortalecido en las actividades innovadoras se presenta el siguiente cuadro:

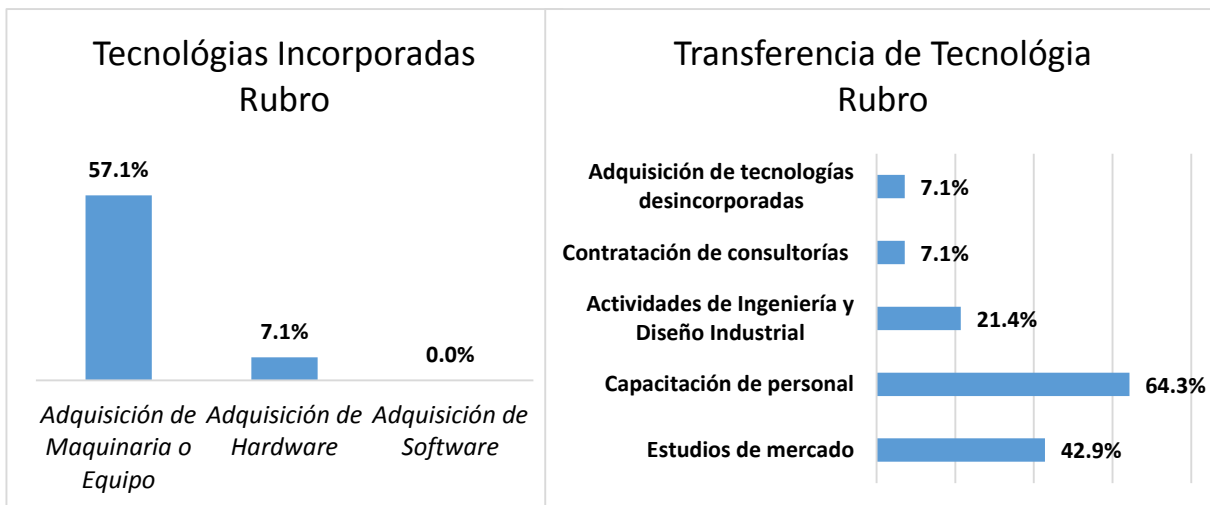
Evaluación	Niveles	Dotación de Tecnología	
		Tecnología Incorporada	Transferencia de Tecnología
Debilidad	Bajo	Nada	Nada
	Escaso	Un tipo de actividad	De 1 a 2 tipos de actividades
Fortaleza	Aceptable	2 tipos de actividades	De 3 a 4 tipos de actividades
	Excelente	3 tipos de actividades	5 tipos de actividades

La evaluación para identificar y evaluar el rubro con respecto al desempeño de la empresa en cuanto a la dotación de tecnología, considerando que este indicador va a corresponder a las necesidades y ejecuciones de planes de desarrollo tecnológicos por cada empresa, la medición será en base al filtro del cuadro anterior, así:

Evaluación	Niveles	
Debilidad	Deficiente	Que no haya superado ninguna debilidad de cualquier tipo de actividades innovadoras según el cuadro anterior.
Fortaleza	Aceptable	Que solamente posea un tipo de dotación tecnológica evaluada como fortaleza.
	Excelente	Que se haya evaluado como fortaleza los tipos de actividades innovadoras.

#### Análisis y Evaluación de los datos:

A nivel de rubro las actividades innovadoras sin tomar en cuenta la calificación o evaluación existe una frecuencia máximas de dotaciones de tecnologías por parte de

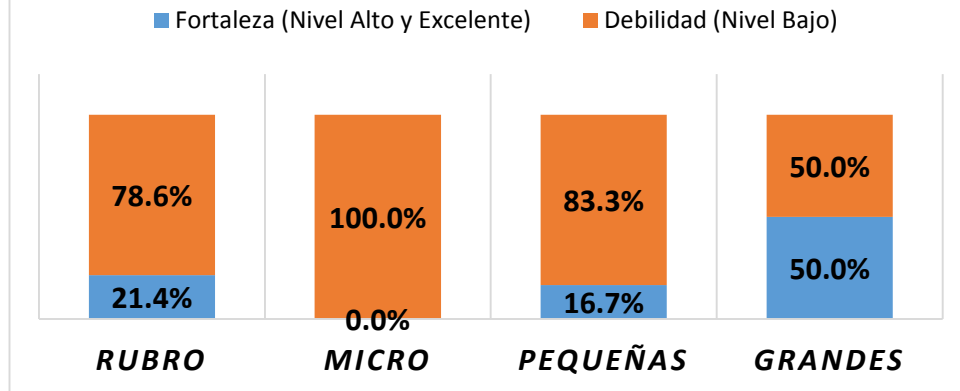


las empresas:

Graficando los datos de Dotación de Tecnología se determinan el siguiente análisis.



## Dotación de Tecnología

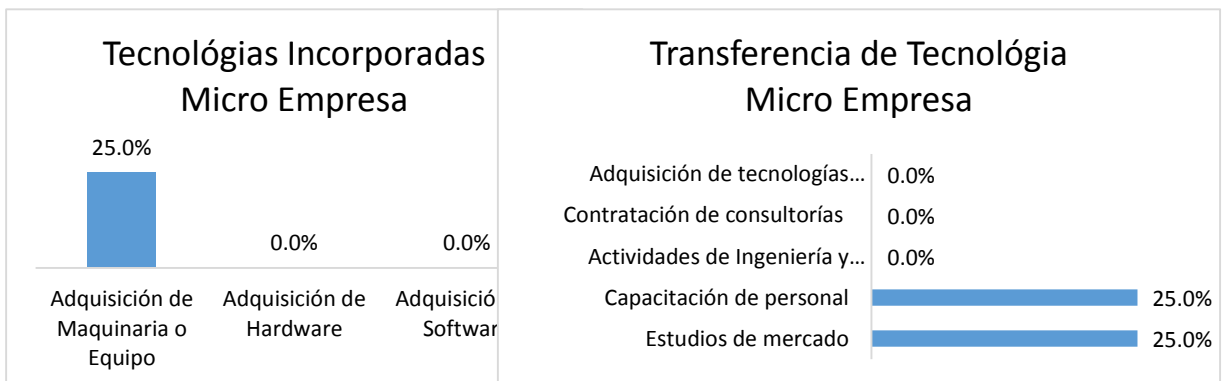


Considerando que <sup>88</sup>Las actividades innovadoras son todas las tareas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo la inversión en un nuevo conocimiento, que conducen real o potencialmente a la puesta en marcha de innovaciones. Algunas de estas actividades pueden ser innovadoras en sí mismas, mientras que otras no son novedosas pero son necesarias para la puesta en marcha de innovaciones. Las actividades innovadoras incluyen también aquella I+D que no se puede imputar directamente al desarrollo de una innovación específica.

Comparando este indicador de Dotación de Tecnología (Actividades Innovadoras), con el indicador Porcentaje de Innovación se logra comprobar la teoría que las actividades innovadoras abonan a que una empresa sea innovadora, en este caso las dos se encuentran en niveles deficientes a nivel de rubro.

### ✓ **Micro empresa:**

La microempresa es la que mantiene el menor dato correspondiente a la dotación de tecnologías, sin embargo detallando estas sin considerar los filtros de evaluaciones previos se tiene lo siguiente:

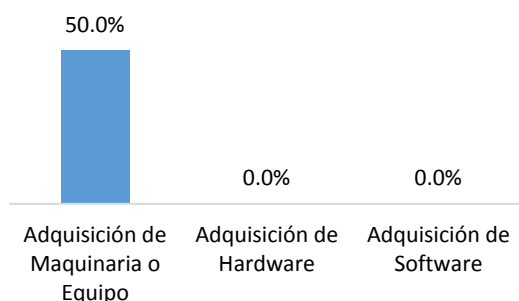


Reflejando una mayor necesidad y esfuerzos de establecer líneas de acción en cuanto a la dotación de tecnologías y estas que ayuden a la generación de innovaciones de las microempresas.

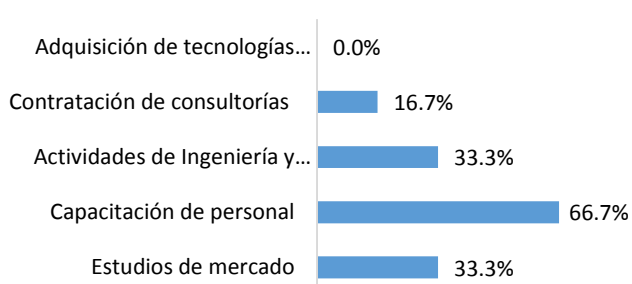
<sup>88</sup> Manual de Oslo

- ✓ **Pequeña Empresa:** Con mayor proporción de dotación de tecnologías en comparación a la microempresas y con mayor aceptación de transferencia de tecnología, evidenciando la visión de crecimiento y penetración del mercado de las pequeñas empresas, adoptando por ejemplos contratación de consultorías y actividades de ingenierías y diseño industrial, además de las comunes con la microempresa (capacitaciones de personal y estudios de mercado), con mayores proporciones de 41.7% y 8.3% respectivamente.

### Tecnologías Incorporadas Pequeña Empresa



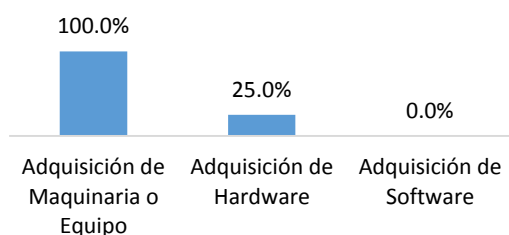
### Transferencia de Tecnología Pequeña Empresa



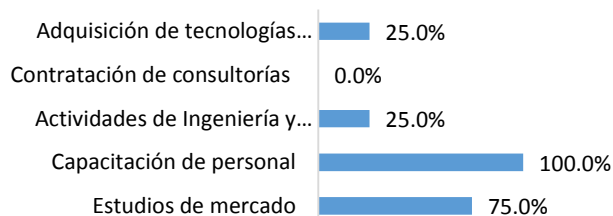
- ✓ **Gran Empresa:**

Con mayores esfuerzos de dotación de tecnologías con los demás tamaños de empresas, tomado en cuenta un dato muy importante, es que solamente la gran empresa predomina la adquisición de tecnologías desincorporadas, lo que se considera licenciamientos, adquisición de patentes, etc.

### Tecnologías Incorporadas Gran Empresa



### Transferencia de Tecnología Gran Empresa



N°	Nombre	Formula General
6	Financiamiento Externo No Bancario	$\frac{\# \text{ de empresas con financiamiento externo no bancario}}{\text{total de empresas participantes}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

Con el objetivo de identificar a aquellas empresas que aprovechan y/o tienen la accesibilidad de financiamientos externos No bancarios otorgados en busca de un beneficio ya sea en modalidad de cofinanciamiento o donaciones para sus proyectos que incorporen tecnologías a sus empresas.

A continuación se presenta el cuadro de evaluaciones y mediciones para el indicador.

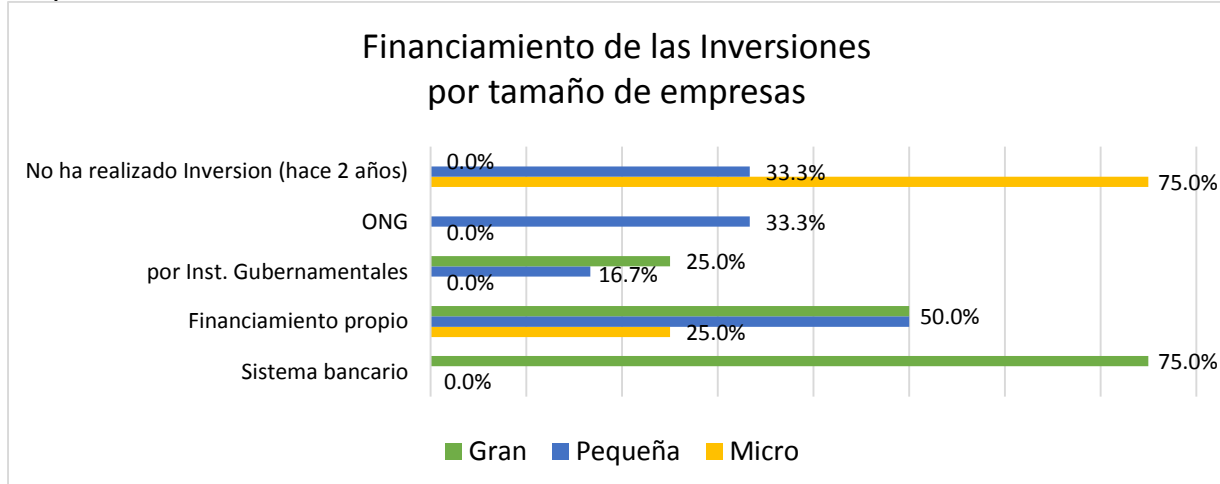
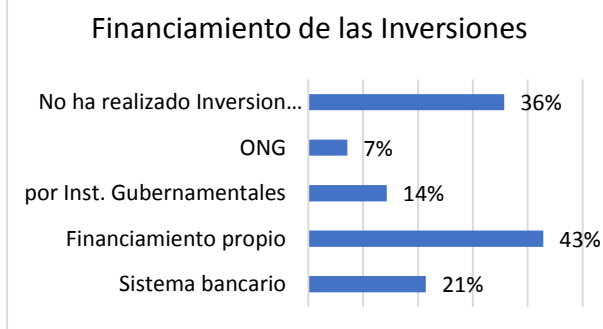
Evaluación	Niveles	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No ha realizado inversiones
	Escaso	Financiamiento Propio y/o Bancarios
<b>Fortaleza</b>	Excelente	Financiamiento Externos No Bancarios

*Nota: Se considera financiamientos a partir de inversiones realizadas en los últimos dos años*

### Análisis y Evaluación de los datos:

Con la finalidad de identificar de alguna manera la capacidad en gestión financiera, ya que una de las funciones principales es de identificar fuentes de financiamientos, tal como se muestra en la figura, optimizando los recursos en busca del crecimiento y sostenimiento de la empresas, teniendo en cuenta los factores que influyen en una inversión por tamaños de empresas, por ejemplo el acceso más inmediato o facilidad de acceder a un crédito, el conocimiento o acercamientos a entidades gubernamentales u organismos sin fines de lucro y lograr los programas de apoyos a las empresas, otro factor es el monto de la inversión y esto conlleva a los riesgos de inversión dentro de la empresas.

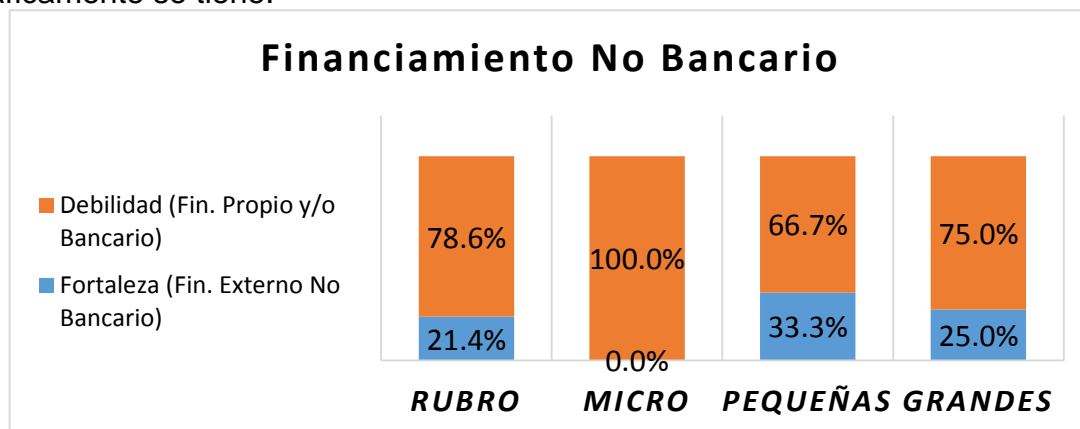
En el siguiente grafico se muestra el detalle de los financiamientos por tamaño de empresas.



Mostrando la realidad de las empresas en busca y accesibilidad de financiamiento se procederá la evaluación del indicador, según los niveles ya establecidos por los objetivos de medición de este.

	Debilidad		Fortaleza
	<i>Bajo</i>	<i>Escaso</i>	<i>Aceptable</i>
<b>Rubro</b>	35.7%	42.9%	21.4%
<b>Micro Empresa</b>	75%	25%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	33.3%	33.3%	33.3%
<b>Gran Empresa</b>	0%	75%	25%

Gráficamente se tiene:



✓ **Rubro:**

Con la presentación de los datos se refleja la realidad de las empresas, el cual se expresa con mucha deficiencia en la búsqueda y accesibilidad a financiamientos, ya que todo financiamiento recurre a costos de intereses más el reembolso del monto prestado, y en cuanto al financiamiento propio, tendrá que tener suficiente solvencia, capital acompañado de mayores riesgos de inversión para sus proyectos.

✓ **Microempresa**

La micro empresa se encuentra deficiente en la gestión financiera, y de generación y visualización de proyectos de crecimiento sostenible, considerando que las inversiones son menores en comparación de los otros tamaños de empresa, además del ciclo de vida de la empresa en el que se encuentran en la etapa de inicio y en colocación en el mercado, financiándose un 25% con financiamientos propios, y el 75% restante ni siquiera ha invertido en los últimos 2 años.

✓ **Pequeña Empresa**

Con una tendencia mayor de realizar las inversiones con financiamiento propio, sin embargo hace un mayor esfuerzo de abocarse a fuentes externas de financiamientos, tal como se muestra en la gráfica del detalle de los financiamientos por tamaño de empresas, ya que en estas instituciones gubernamentales y ONG existen programas de apoyo y con enfoque a las MIPYME.

✓ **Gran Empresa**

La gran empresa tiene un comportamiento muy diferentes a las MYPIME, ya que en su mayoría realizan la inversión por medio de fuentes de financiamiento externas con 75%, un 50% de financiamientos propios y un 25% la combinación de ambas, esto se puede deber a que los montos de inversión que son superiores a los otros tamaños de empresas además de los riesgos que incurren. Sin embargo en cuanto a los tipos de financiamientos externos en un 75% son por el sistema bancario y un 25% se apoyan de instituciones bancarias.

### 3.2.7.2 CAPACIDAD TECNOLÓGICA TÁCTICA

#### 3.2.7.2.1 CAPACIDAD DE MERCADO

N°	Nombre	Formula General
7	Nivel de Capacidad de Mercadeo	$\frac{\# \text{ de empresas con cap. de mdo.}}{\text{total de empresas participantes}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

Los parámetros para medir y evaluar el indicador de capacidad de mercado sostiene de 4 elementos básicos, los cuales están compuesto de diferentes aspectos, basados en los aspectos mínimos para lograr el cumplimiento de estos, sin embargo para los requerimientos de empaque son de ley cumplirlos excepto código de barra.

Planes de Marketing	Medios de Publicidad y Promoción	Requerimientos de Empaque	Investigación de Mercado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ferias Artesanales, etc.</li> <li>•Radio o TV</li> <li>•Medios Impresos</li> <li>•En el Punto de Venta</li> <li>•Redes Sociales</li> <li>•Pagina Web</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Marca</li> <li>•Listado de Ingredientes</li> <li>•Registro Sanitario</li> <li>•Peso Neto</li> <li>•Logo</li> <li>•Numero de lote</li> <li>•Codigo de Barra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Libros y Revistas</li> <li>•Investigación de Mercado</li> <li>•Exposiciones y congresos</li> <li>•Internet</li> </ul>

Los requisitos para que los elementos de capacidad de mercadeo se evalúe como el buen cumplimiento o punto fuerte de las empresas, se realizará de la siguiente manera.

Elementos de Cap. De Mdo.	Cumplimiento (Aceptable/Excelente)
Planes de Marketing	Que posea planes
Medios de Publicidad y Promoción	Mayor de 2 aspectos (excepto en los puntos de venta)
Requerimientos de Empaque	Todos los aspectos (excepto Código de Barra)
Investigación de Mercado	Mayor de 2 aspectos (excepto Libros y Revistas)

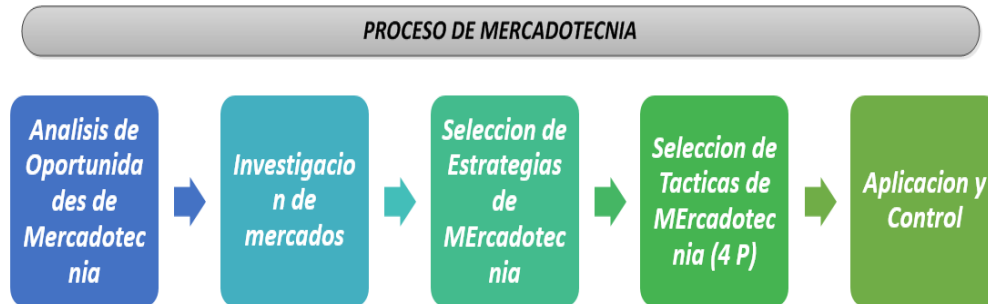
Los aspectos a excluir o no tomar en cuenta, es por su poco aporte o de índole no obligatorio

A continuación se presenta las evaluaciones por medio de niveles a partir del cumplimiento o no de los elementos de capacidad de mercado.

Evaluación	Niveles	Elementos de Capacidad de Mercadeo				
		Nada	Planes	Medios de Publicidad y Promoción	Requerimientos de empaque	Investigación de Mercado
Debilidad	Bajo	No haya realizado ningún elemento de cap. De Mdo.				
	Escaso	Al menos un elemento de cap. De Mdo.				
Fortaleza	Aceptable	Realización de 2 a 3 elementos de cap. De Mdo.				
	Excelente	Realización de los 4 elementos de cap. De Mdo.				

## Análisis y Evaluación de los datos:

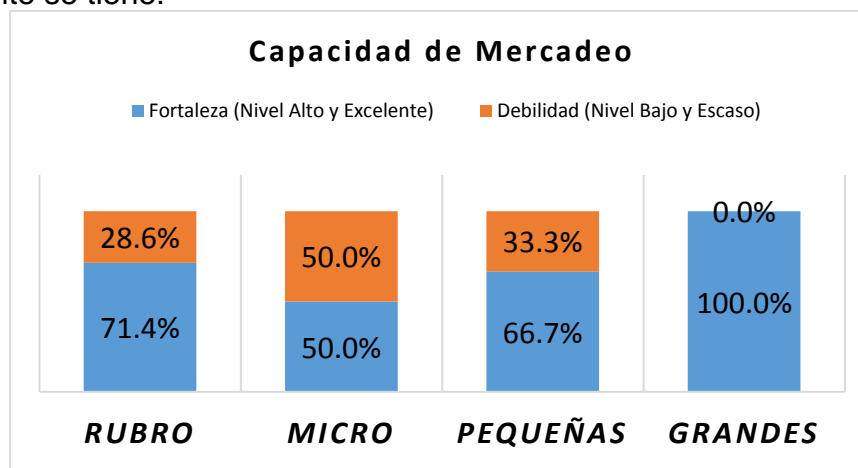
Parte de la evaluación y diagnosticar el rubro de cosméticos en la capacidad de mercadeo, se parte del proceso de mercadotecnia, el cual se toman aspectos puntuales y genéricas para todos los tamaños de empresas, evaluándose algunos aspectos, como en otros indicadores por ejemplo, una de las P que corresponde al Producto.



Como ya se establecieron los elementos a evaluar a continuación se presenta el comportamiento de estos:

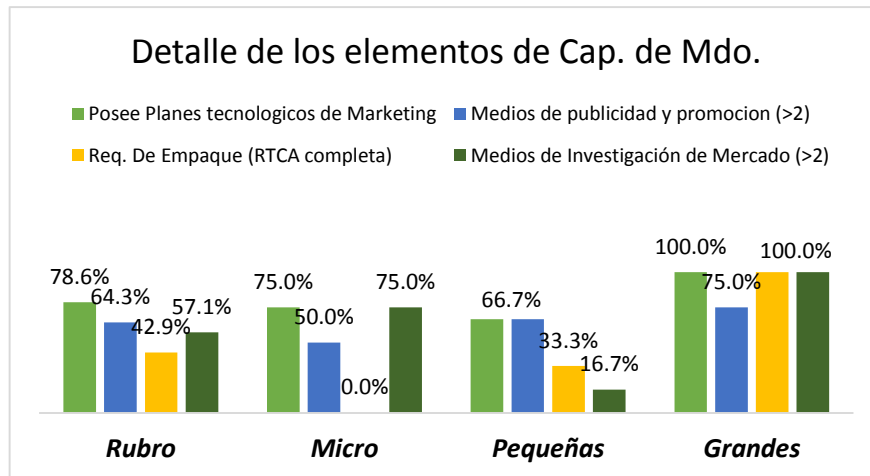
	Debilidad		Fortaleza	
	Bajo	Escaso	Aceptable	Excelente
<b>Rubro</b>	14.3%	14.3%	42.9%	28.6%
<b>Micro Empresa</b>	0%	50%	50%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	33.3%	0%	50%	16.7%
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	25%	75%

Gráficamente se tiene:



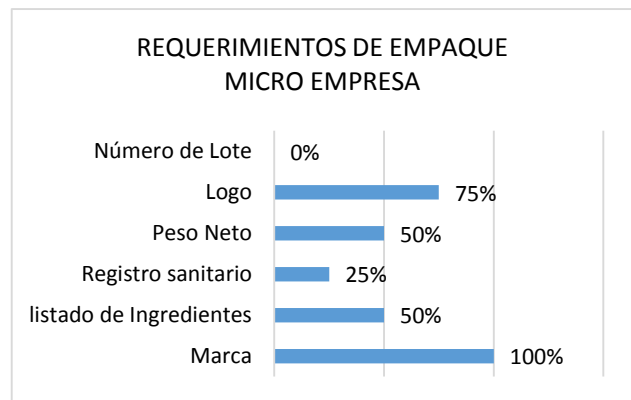
Se logra apreciar que a nivel de rubro se encuentra fortalecido tal indicador en cuanto al cumplimiento y desarrollo de los elementos de la capacidad de mercado, por tal razón para tener más elementos de análisis se detallara la siguiente grafica por tamaño de empresas.

Se logra apreciar que un 57.1% no cumple completamente con los requerimientos de etiquetado, debido a las restricciones de evaluaciones para este elemento tenía que cumplir estrictamente con 6 aspectos demostrando una debilidad para el rubro de cosméticos, sin embargo para los demás elementos sobrepasan del 50% de las empresas en cumplirlos pero no con tal robustez, dado a que las participaciones de la micro y pequeña empresa minimiza los porcentajes tal como se muestra en la gráfica.

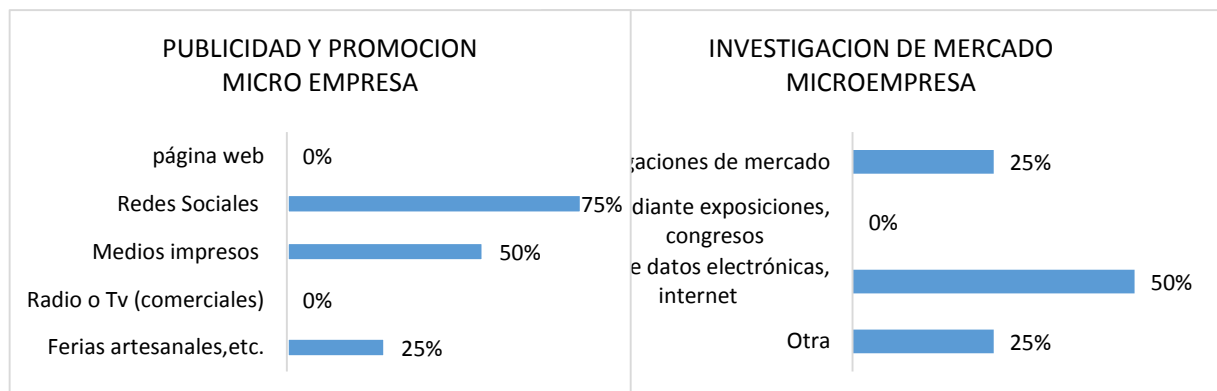


✓ **Micro empresa:**

Como ya se establecieron los filtros para evaluar si se encuentran en fortaleza para cada elemento, sin embargo para la micro empresa no paso el filtro ya que ninguna supero tener los 6 requerimientos de empaque, pero sin descalificar totalmente a la micro se presenta su comportamiento en cuanto a este elemento, el cual se visualiza que no se superó el requerimiento de número de lote.



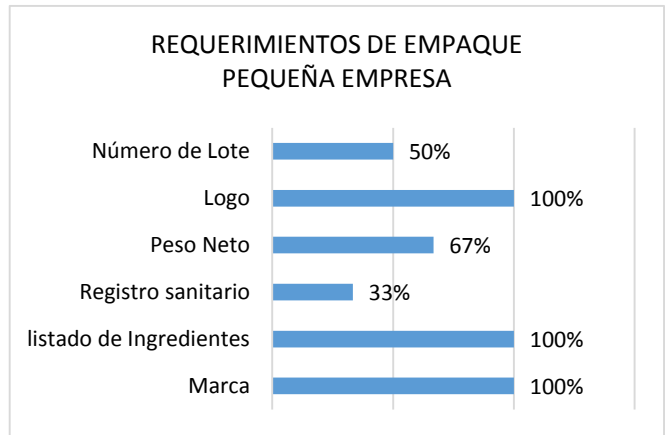
para los siguientes elementos el comportamiento en la micro es el siguiente:



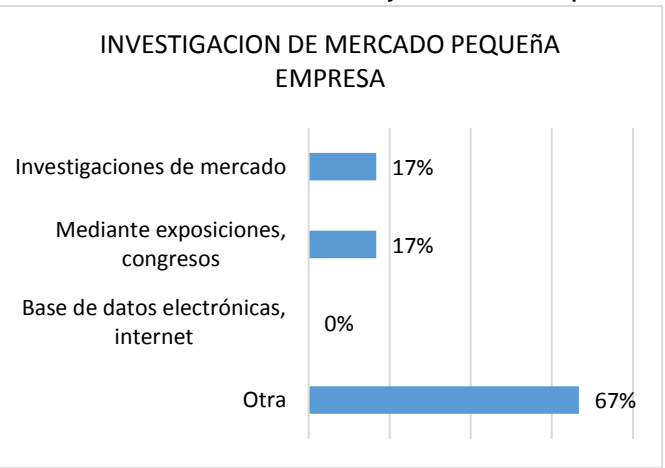
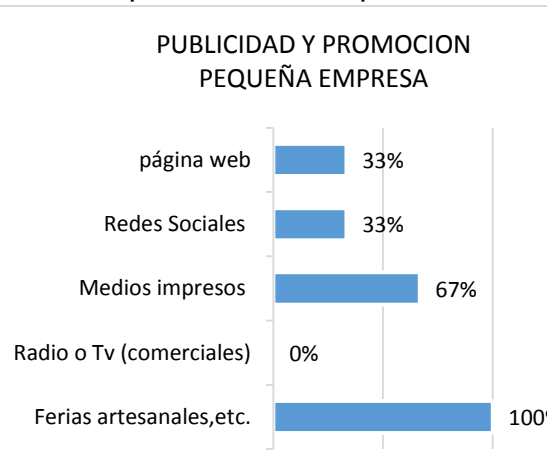
Visualizando que la mayor herramienta utilizada para la función de marketing son los medios electrónicos, (las TIC), ya que un 75% se publicita por medio de redes sociales, y a la vez se informa de los requerimientos y necesidades para realizar su investigación de mercado.

✓ **Pequeña empresa:**

La pequeña empresa cuenta con un 33.3% del cumplimiento total de los requisitos de empaque siendo el menor requisitos el registro sanitario, sin embargo para los otros elementos de capacidad de mercado son menores a las microempresas, descuidando las herramientas de marketing y evidenciando que no realizan el proceso de marketing, como tal o la retroalimentación de la información para lograr los mejores insumos recabados por ejemplo en la investigación de mercado, así como las opciones de publicitar y promocionar sus productos cosméticos,



Tal comportamiento se presenta a continuación, además se deja entrever que la



utilización

De las TIC, es un factor muy importante para la función de marketing y con la combinación del indicador de las TIC, la pequeña empresa es la menor en el desempeño de estas dando como resultado las consecuencias en las funciones de marketing. En cambio utilizan mayormente para su investigación de mercado como contacto directo con vendedores, distribuidores, etc.

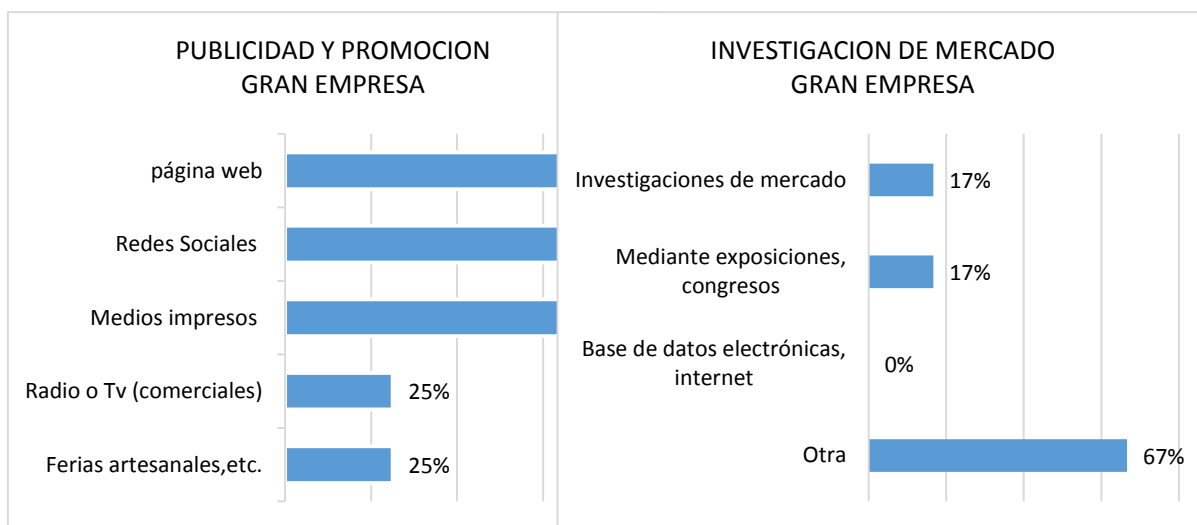
✓ **Gran empresa:**

La gran empresa es la mejor posicionada y es la que eleva el nivel de capacidad de mercadeo a nivel de rubro, tal como se visualiza en las siguientes gráficas, sin



embargo para los requerimientos de empaque las cumplen en un 100% todos los requisitos.

Igualmente que en la pequeña empresa su mayor recurso para realizar investigación de mercado, es con vendedores directos, distribuidores, etc.



### 3.2.7.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (MANUFACTURA)

N°	Nombre	Formula General
8	Soporte Tecnológico Auxiliar	$\frac{\# \text{ de empresas con mayor uso de recurso}}{\text{total de empresas participando}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

Para la medición y evaluación de servicios auxiliares en producción se registran las siguientes opciones tomando en cuenta que algunos son inherentes según procesos o volúmenes de producción que posean por empresa.

Tecnología de Soporte Auxiliar a producción	
1. Purificación de agua	5. Sistema de Control de Temperatura
2. Transporte por medio de equipo	6. Planta Eléctrica
3. Sistema de Ventilación	7. Otras.
4. Sistema de Control de gases	

Sin embargo se tomaran ciertos criterios para medir que tan fortalecidos se encuentra en el rubro de cosméticos y por tamaño de empresas.

Evaluación	Niveles	Tecnología de Soporte Auxiliar a producción						
		1	2	3	4	5	6	7
Debilidad	Bajo	Que no posea ninguna de los servicios auxiliares						
	Escaso	Al menos uno de los servicios auxiliares						
Fortaleza	Aceptable	Al menos 2 de los servicios auxiliares						
	Excelente	Mayor a 2 de los servicios auxiliares						

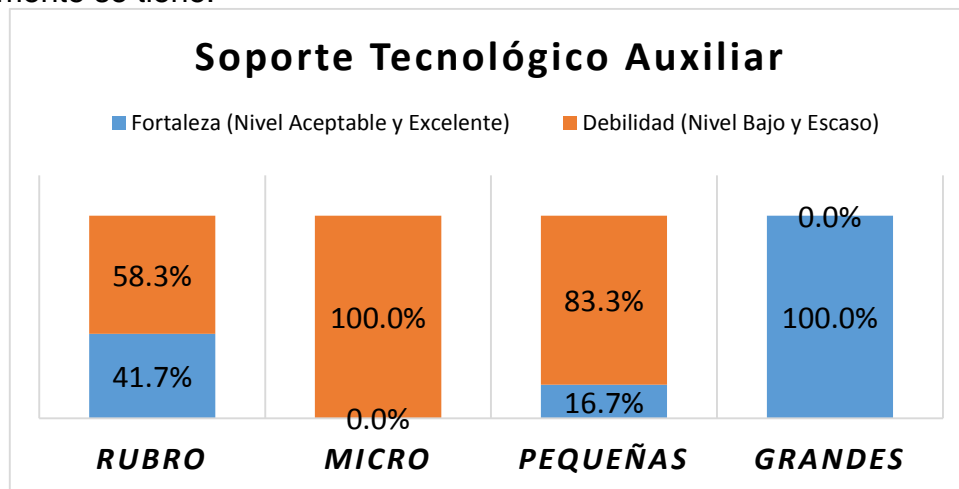
Sin embargo será de rigor evaluar que para los niveles escasos y aceptables que posea el numeral 1 Purificación de agua, que es un proceso inherente para la producción de productos cosméticos.

**Análisis y Evaluación de los datos:**

A continuación se presenta los resultados de la medición de acuerdo a los filtros de cumplimiento por cada nivel.

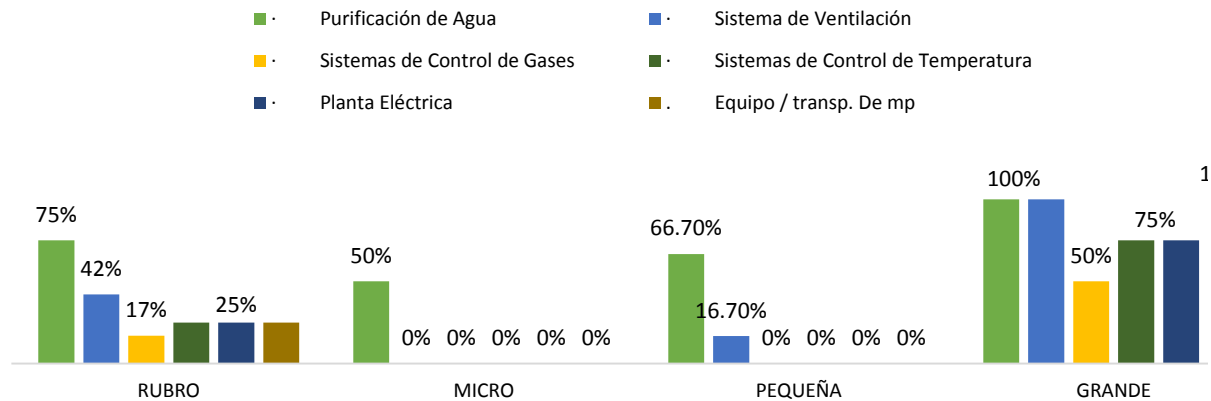
	Debilidad		Fortaleza	
	Bajo	Escaso	Aceptable	Excelente
<b>Rubro</b>	25%	33.3%	0%	41.7%
<b>Micro Empresa</b>	50%	50%	0%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	33.3%	50%	16.7%	0%
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	0%	100%

Gráficamente se tiene:



Sin embargo para un mayor análisis se muestra a detalle por tamaño de empresas, los diferentes servicios auxiliares

## Soporte tecnológico Auxiliar



*NOTA: los datos del grafico no se encuentran previamente filtrados por los requisitos de evaluación.*

### ✓ Rubro:

A nivel de rubro se cosméticos se encuentra en una visible deficiencia según los datos recolectados, teniendo en cuenta que en algunos de estos dependen del tamaño de la empresa, procesos y/o volúmenes de producción que realicen por ejemplo la tecnología para el manejo de materias primas, refiriéndose a estas al equipo o maquinaria para el manejo de la materia prima cuando apliquen.

En cuanto a los demás servicios auxiliares son algunos exigibles para su operación en la planta, por ejemplo el tratamiento o sistema de purificación de agua que garantice la calidad fisicoquímica y microbiológica en la fabricación de los productos cosméticos, además de los sistemas de ventilación y control de temperaturas, que influyen en la operación y manipulación de productos en la función de producción. Sin embargo como conclusión del indicador es que la purificación de agua que es requisito su utilización, no se realiza en aun en un 25%.

### ✓ Micro empresa:

La micro empresa posee la menor posición en cuanto a la obtención de servicios auxiliares, estos debido a sus volúmenes bajos de producción no cuentan con tecnologías para el manejo de materiales y la mayoría de servicios auxiliares; pero sin embargo como ya se ha mencionado la utilización del agua que garantice la calidad de esta para la fabricación de los productos cosméticos se debe realizar independientemente los volúmenes de producción, sin embargo está a un 50% de cumplimiento en la microempresa, reflejando una debilidad a la hora de evaluarse según los criterios de evaluación, ya que solo poseen el servicio que se considera inherentes para sus procesos de elaboración de sus productos.

### ✓ Pequeña empresa:

Para la pequeña empresa cuenta solamente con los servicios auxiliares de purificación de agua y sistemas de ventilación con un 66.7% y 16.7% respectivamente, reflejando aun una deficiencia del 33.3% para el servicio de agua purificada.

### ✓ Gran empresa:

Dado a su complejidad y necesidad de recursos auxiliares para sus operaciones y elaboración de sus productos, dado a que <sup>89</sup>la gran empresa realiza la mayoría de pruebas de calidad requieren de mayores servicios auxiliares.

N°	Nombre	Formula General
9	Cumplimiento de Normas y Certificaciones	$\frac{\# \text{ de empresas con cumplimiento de normas}}{\text{total de empresas participantes}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

Para la medición y evaluación de niveles del indicador, se indago sobre el cumplimiento de las siguientes normas y/o certificaciones siguientes:

<b>Normas Obligatorias</b>	<b>RTCA 71.03.49:08 Buenas Practicas para los laboratorios fabricantes de productos cosméticos.</b>
<b>Certificaciones</b>	ISO 9001 Gestión de la Calidad
	ISO 22716 BPM de Productos cosméticos
	ISO 17025 Acreditación de Laboratorio

Una vez establecido lo que se desea indagar se procede a calificar por niveles de cumplimiento por parte de las empresas, tal como se muestra en el siguiente cuadro, de acuerdo a la jerarquía de estas se establece como básico o aceptable con cumplir las RTCA en BPM. En la ejecución de estas se establece y regula los procedimientos involucrados en la fabricación de los productos cosméticos asegurando la calidad de estos. En cuanto a las certificaciones adicionales (son certificación a opción de las empresas), generando procesos estandarizados en todos los niveles jerárquicos dentro de la empresa.

Evaluación	Niveles	Normas y Certificaciones	
		Cumplimiento RTCA en BPM	Certificaciones ISO
<b>Debilidad</b>	Bajo	Nada	
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Cumpla con RTCA en BPM	
	Excelente	Cumpla con RTCA en BPM y Certificado ISO	

#### Análisis y Evaluación de los datos:

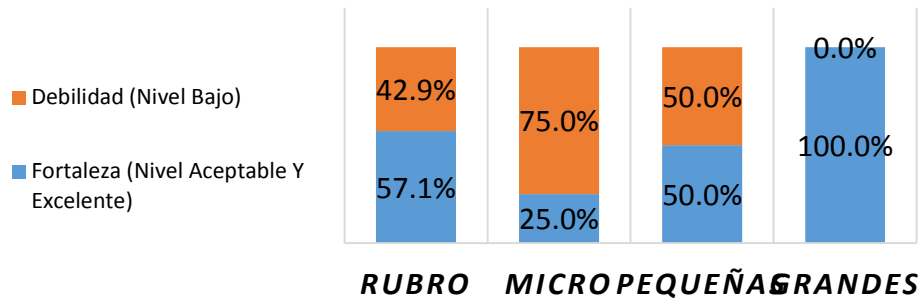
A continuación se presentan los resultados del cumplimiento de normas y certificaciones por parte de las empresas.

	Debilidad	Fortaleza	
	Bajo (Nada)	Aceptable (rtca, BPM)	Excelente (rtca, BPM + ISO)
<b>Rubro</b>	42.9%	50%	7.1%
<b>Micro Empresa</b>	75%	25%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	50%	33.3%	16.7%
<b>Gran Empresa</b>	0%	100%	0%

Gráficamente se tiene:

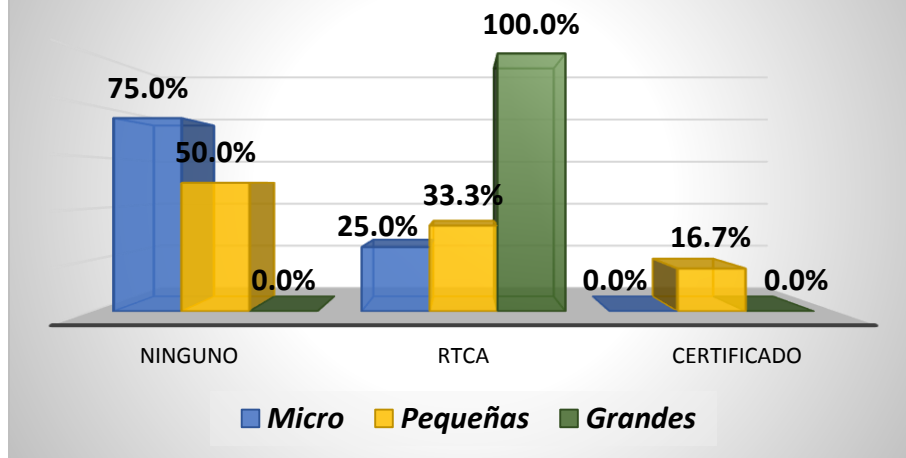
<sup>89</sup>Ver indicador 14 y 23 Pruebas de control de calidad.

### Cumplimiento de Normas y Certificaciones



Con datos muy ajustados supera el 50% de las empresas con cumplimiento de normas y certificación, para un mayor análisis se detallara el comportamiento por tamaño de empresas, el cual se muestra a continuación.

### Detalle por Tamaños de Empresas



✓ **Rubro:**

Para los grupos de barras, ninguno, RTCA y Certificado, a nivel de rubro se tienen valores de 42.9%, 50% y 7.1% respectivamente, aplicando la calificación de los niveles, se evalúa que posee un 57.1% en cumplimiento del indicador, sin embargo no es una fortaleza con robustez ya que es un indicador de mucha inherencia a la hora de procesar y comercializar sus productos, generando una mayor aceptación de estos si las poseen, logrando una ventaja competitiva.

**NOTA:** El dato del cumplimiento de las RTCA en BPM, no significa necesariamente la no aplicación de procedimientos que son inherentes a la industria de cosméticos por parte de las empresas, sino que las empresas no se han sometido a una evaluación del cumplimiento de las BPM y obtener la certificación en BPM, cumpliendo parcialmente estas.

✓ **Micro empresa:**

La microempresa se encuentra en mayor desventaja en la obtención del certificado de las BPM, teniendo en cuenta que los requisitos de estas para el total cumplimiento de estas se ven más exigentes para las microempresas debido a sus estructuras organizativas, instalaciones y en contraste sus volúmenes de producción y por ende sus ventas de productos cosméticos. Evidenciando una necesidad de mayor apoyo en la divulgación, capacitación y acompañamiento en el cumplimiento de las BPM, y generar ventas competitivas y crecimiento de estas.

✓ **Pequeña empresa:**

Para la pequeña empresa realizan un mayor esfuerzo en el cumplimiento de las BPM pero aun no superando el 50%, sin embargo es la único tamaño de empresas que poseen certificaciones adicionales con 5.6% a nivel de rubro, indagando la certificación a la que aplica la pequeña empresa es en ISO 9001 Gestión de Calidad, con un 16.67% de participación de la pequeña empresa.

**Gran empresa**

La gran empresa registra un cumplimiento de las BPM en un 100% de las grandes empresas, identificando un fuerte nivel de cumplimiento en las RTCA pero sin certificaciones adicionales por ejemplo las ISO 90001 Gestión de Calidad, mostrando un desventaja competitiva a nivel total de la empresa, con respecto al porcentaje de pequeñas empresas que cumplen además de las obligatorias BPM, con certificaciones ISO 9001.

N°	Nombre	Formula General
10	Nivel de planificación de producción	$\frac{\# \text{ de empresas con planificación de la pro}}{\text{total de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

Sea cual sea el tamaño de una empresa, la planeación de la producción es fundamental para el éxito de ésta debido a las siguientes razones:

**1. Sirve de base para las demás funciones**

La planeación de la producción sirve como base para las demás funciones administrativas (organización, coordinación y control), sirve para organizar recursos, sirve para coordinar tareas o actividades, y sirve para controlar y evaluar resultados (al permitir comparar los resultados obtenidos con los planificados).

**2. Reduce la incertidumbre y minimiza los riesgos**

La planeación permite reducir la incertidumbre y minimizar los riesgos, al analizar la situación actual, los posibles sucesos futuros, proponer objetivos y trazar cursos de acción.

**3. Genera compromiso y motivación**

La planeación genera el compromiso y la identificación de los miembros de la empresa con los objetivos y, por tanto, los motiva en su consecución.

## FACTORES QUE AFECTAN EL CONTROL Y LA PRODUCCIÓN

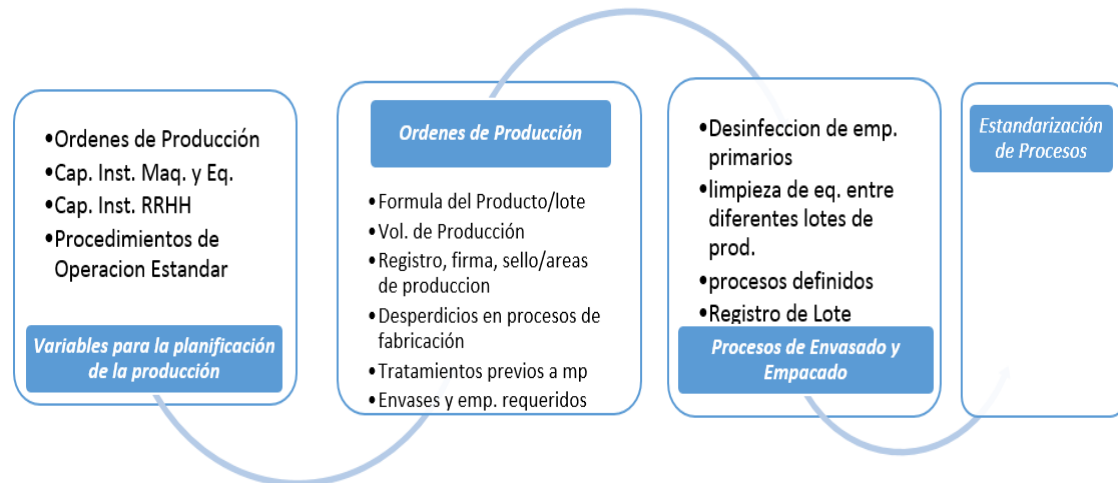
### ➤ El tipo de producto Según su complejidad

El procedimiento de control son más complejos y envuelven a la manufactura de este ya que además de la complejidad y diversidad de producto que se pudiesen elaborar en una empresa tales ordenes de producción, programación, controles y procesos programados la complican sin ningún completo y buen plan de producción. E aquí donde se involucra la manufactura de los productos.

### ➤ Tipo de Manufactura

Puede ser el que más influya en el control de la situación. Una planificación detallada de trabajo con operaciones va a la par cuando las líneas de producción se balancean. Hay que establecer control una vez que empieza la manufactura, por ejemplo que no haya un apagón eléctrico. Una manufactura intermitente o muchas líneas trabajando pueden presentar problemas. Para tener una operación óptima hay que tener un buen plan de producción y control. Cuán largo puede ser el ciclo de manufactura y centralización de control deseado depende de un plan intermitente.

Para la medición y evaluación del indicador del nivel de planificación de la producción se realizara bajo 4 elementos básicos para obtener una buena planificación de la producción, donde estas poseen otras sub elementos, o dependen de otras, tal es el caso de las ordenes de producción es una variable del primer elemento según se muestra en la figura siguiente:



Los requisitos para que los elementos del indicador nivel de planificación de la producción se evaluaran como el buen cumplimiento o punto fuerte de las empresas, se realizarán de la siguiente manera.

<b>Elementos del Nivel de Planificación de la Producción</b>	<b>Cumplimiento (Aceptable/Excelente)</b>
<i>Variables de planificación de la producción</i>	Que posea estrictamente las siguientes variables: 1. Ordenes de Producción, 2. Cap. Inst. de Maq. y Eq. 3. Cap. Inst. de RRHH
<i>Ordenes de Producción</i>	Que posea estrictamente las siguientes variables:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formula del Producto/Lote</li> <li>2. Volumen de Producción</li> <li>3. Desperdicios en procesos de fabricación</li> <li>4. Envases y empaques requeridos</li> </ol>
<i>Procesos de envasado y empacado</i>	Que cumpla 3 de los 4 elementos siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desinfección de empaques primarios</li> <li>2. Limpieza de eq. Entre diferentes lotes de producción.</li> <li>3. Procesos definidos de envasado</li> <li>4. Registro de Lote.</li> </ol>
<i>Estandarización de los Procesos</i>	Que realice la estandarización de los procesos productivos.

Los aspectos a excluir o no tomar en cuenta, es por su poco aporte, o no aplicables a todos los tamaños de empresas, al contrario con los que son exigibles porque con la realización de estos son partes de una buena planificación de la producción aplicadas para cualquier tamaño de empresas del rubro.

A continuación se presenta las evaluaciones por medio de niveles a partir del cumplimiento o no de los elementos del nivel de planificación de la producción.

Evaluación	Niveles	Elementos del Nivel de planificación de la producción				
		Nada	Var. de planificación	Ord. De Producción	Procesos de envasado	Estand. De Procesos
<b>Debilidad</b>	Bajo	No haya superado ningún elemento del nivel de planificación				
	Escaso	Realización de 1 a 2 elementos del nivel de planificación				
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Realización de 3 elementos del nivel de planificación				
	Excelente	Realización de los 4 elementos del nivel de planificación				

**NOTA:** para la calificación del nivel Bajo, se refiere a aquellas empresas que no han realizado por completo el elemento de planificación o que no haya cumplido con los requisitos establecido por cada uno de estos.

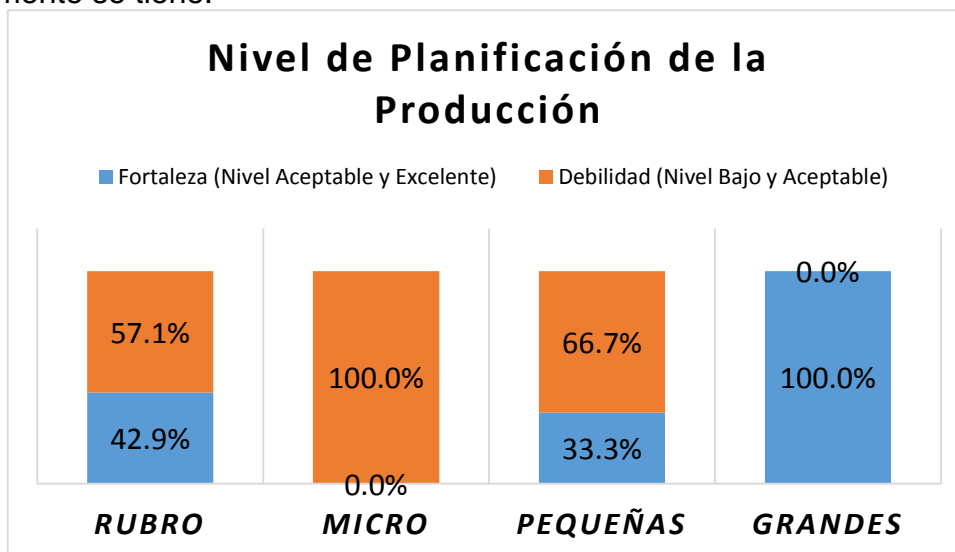
#### **Análisis y Evaluación de los datos:**

A continuación se presentan los resultados del Nivel de Planificación de la Producción, aplicando los requisitos de cumplimiento ya establecidos anteriormente para otorgarle si el elemento se considera aceptable su desempeño por las empresas.

	Debilidad		Fortaleza	
	Bajo (0)	Escaso (1-2)	Aceptable (3)	Excelente (4)
<b>Rubro</b>	42.9%	14.3%	21.4%	21.4%
<b>Micro Empresa</b>	100%	0%	0%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	33.3%	33.3%	33.3%	0%
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	25%	75%

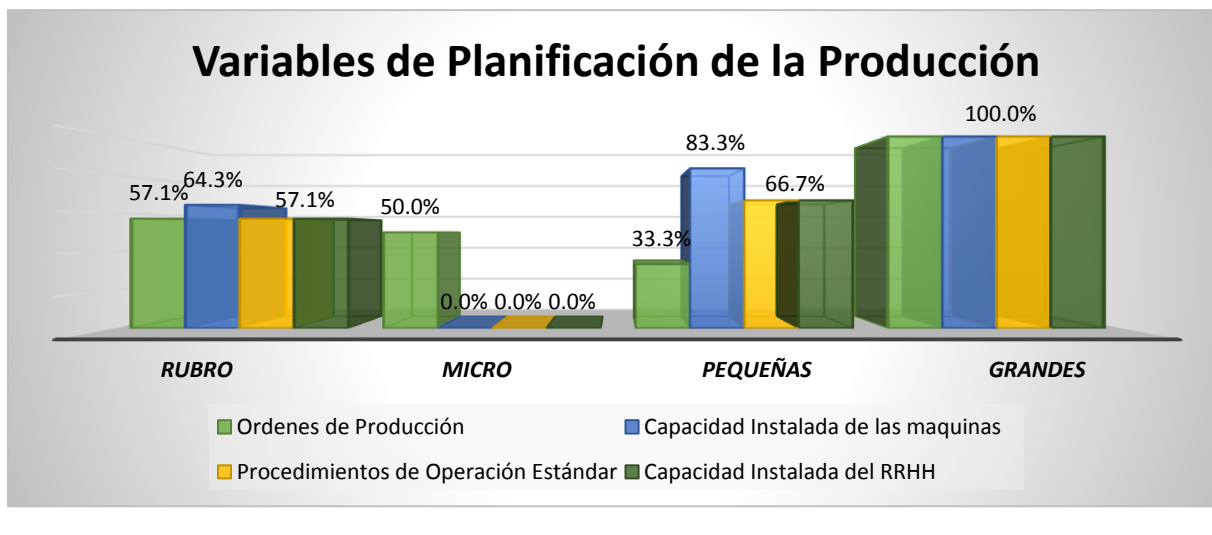


Gráficamente se tiene:

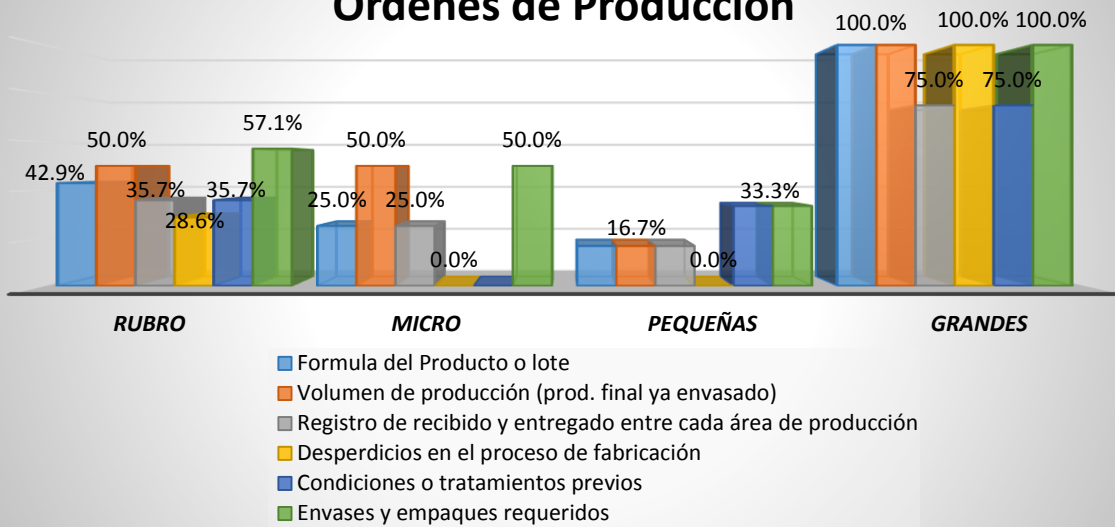


Bajo a las consideraciones ya detalladas, los requisitos de cumplimiento previo para su evaluación en cada elemento, los resultados del nivel de planificación de la producción se encuentran muy bajos en su desempeño a nivel de rubro, dado a la importancia que posee este aspecto en toda empresa manufacturera, es decir que solamente un 42.9% realiza una planificación de la producción adecuada considerando la mayoría de los aspectos, a nivel de rubro de cosméticos, en cuanto a los diferentes tamaños de empresas los comportamientos son diferentes entre sí, siendo para la microempresa la única que no supero los requisitos de cumplimiento para considerar el elemento de planificación como satisfecho o bien desempeñado, en cambio la gran empresa supero todos los requisitos de cumplimientos por tal razón el 100% de las empresas cumplen con todos los elementos de planificación de la producción.

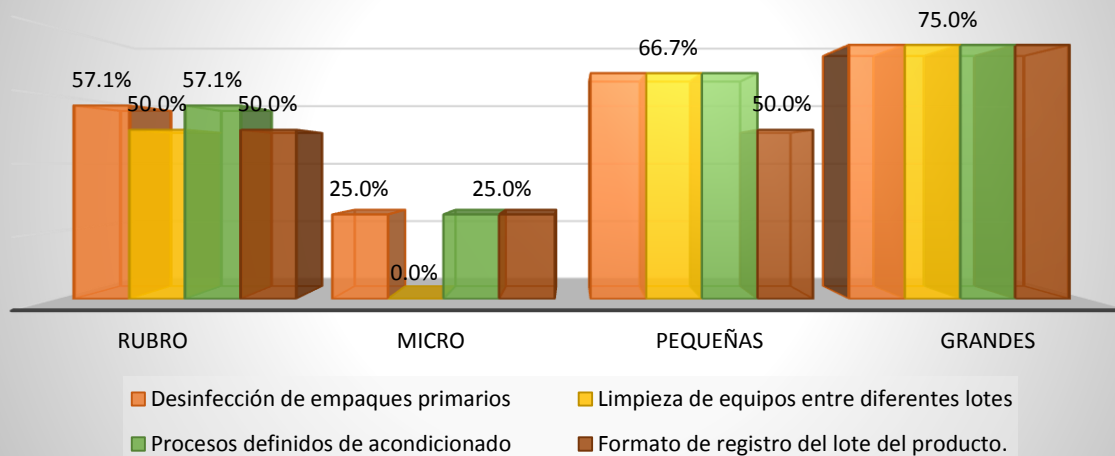
A continuación se presenta a detalle los aspectos y variables por cada elemento de planificación de la producción, permitiendo un mayor análisis por tamaño y emisión de conclusiones.



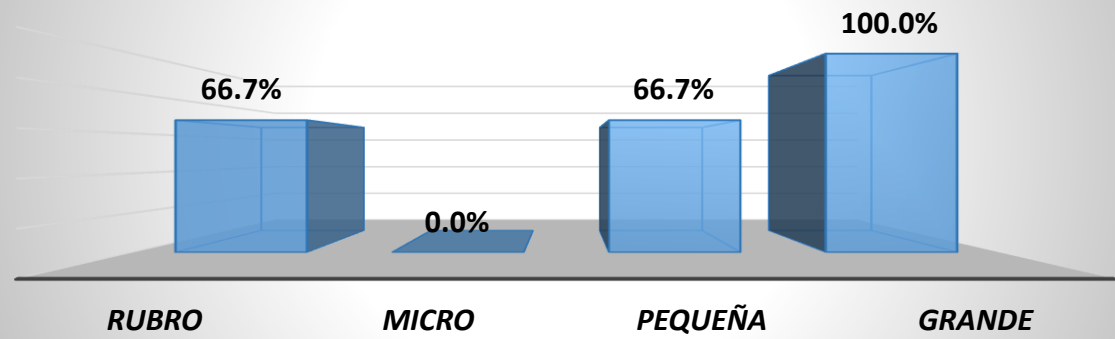
## Ordenes de Producción



## Proceso de Envasado y Empacado



## Estandarización de Procesos



✓ **Micro empresa:**

En los detalles del nivel de planificación el cumplimiento y desempeño de los elementos para realizar una adecuada y acertada planeación de la producción la micro empresa se encuentra con mayores deficiencia al no contar con muchos de estos elementos evaluados, tal es el caso de las variables de planificación solamente un 50% realiza ordenes de producción de las cuales no se cumplen a su cabalidad ya que no se toman varios aspectos como los desperdicios de los procesos de fabricación y tratamientos previos a materias primas, considerando además que solamente un 25% realiza formulación del producto o lote a elaborar, así como llevar registros y formatos entre los diferentes áreas de los procesos, así como en los procesos de envasado y empackado un factor muy elemental a la hora de dosificar el producto no se deben de contaminar entre los diferentes lotes de producto, ya que se altera las condiciones y la calidad del producto se ve afectada, y sin embargo solamente un 25% realizan desinfección de envases primarios , procesos definidos de empackado además del formato de registro del producto. Con todos estos aspectos identificados se puede concluir que la empresa se encuentra en una deficiencia para programar y controlar su producción, a pesar de sus volúmenes de producción pequeños comparados a los tamaños de empresas superiores, como ya se mencionó anteriormente la planificación de la producción independientemente el tamaño **1.** Sirve de base para las demás funciones **2.** Reduce la incertidumbre y minimiza los riesgos **3.** Genera compromiso y motivación.

✓ **Pequeña empresa:**

La pequeña empresa se encuentra con mayor cumplimientos de los elementos de planeación de la producción en general con respecto a la microempresa, pero aun en estado deficiente ya que no supera ni el 33.3% de las empresas con un buen nivel de planificación, el cual se puede observar en la gráfica variables de planeación de la producción, solamente un 33.3% realiza ordenes de producción siendo uno de los más importantes elementos y el resto de variables son mayores al 65%, sin embargo para las ordenes de producción se encuentra más deficiente en el cumplimiento de los elementos de este, con respecto a la microempresa, ya que en promedio tienen un 25% del cumplimiento mientras que la pequeña empresa posee el 13.9% (Ver grafica Variables de planificación de la Producción).

En cuanto a los procesos de envasado y empackado su posición es mejor con porcentajes del 66.7% y 50% para el cumplimientos de las variables en este proceso, además con un 66.7% que estandarizan sus procesos. Al igual que la microempresa la pequeña empresa se encuentra con deficiencias en este indicador, sobretodo en el cumplimiento de realizar las ordenes de producción e integrar todas las variables que las contempla, por ejemplo una variable común es que no se toma en cuenta los desperdicios en los procesos de fabricación, además de estas dejan entre ver que no realizan balance de materiales, una técnica elemental para la producción.

✓ **Gran empresa:**

La gran empresa es la líder en el cumplimiento y desempeño de un buen nivel de planificación de la producción dado a que dado a que a la mayoría de elementos de este indicador se encuentra entre un 100% y 75% de empresas con cumplimientos de estos, esto deja entrever que las microempresa y pequeña empresa están tan

deficientes que hacen bajar y calificar a nivel de rubro en niveles de deficiencia para el indicador.

N°	Nombre	Formula General
11	Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada	$\frac{\% \text{ de Utilizacion de la Capacidad Instalada}}{\text{total de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

<sup>90</sup>La capacidad instalada es el potencial de producción o volumen máximo de producción que una empresa en particular, unidad, departamento o sección, puede lograr durante un período de tiempo determinado, teniendo en cuenta todos los recursos que tienen disponibles, sea los equipos de producción, instalaciones, recursos humanos, tecnología, experiencia/conocimientos, etc.

**Capacidad Instalada = producción / unidad de tiempo**

Otros conceptos para analizar la capacidad instalada son:

- 1. Capacidad Proyectoada o de Diseño:** Es la capacidad máxima que se puede conseguir bajo condiciones ideales, o también Tasa de producción ideal para la cual se diseñó el sistema.
- 2. Capacidad Efectiva:** Capacidad que se espera alcanzar una empresa según sus actuales limitaciones operativas (personal, equipos, etc.).

Dado a que cada empresa tendrá capacidades de diseños dientes y opera a capacidad instaladas diferentes unas con otras, el indicador parte de la siguiente relación:

$$\text{Utilización de la capacidad instalada} = \frac{\text{Produccion real (capacidad real)}}{\text{Capacidad de Diseño}}$$

**NOTA:** el dato que se indaga a las empresas fue puntualmente la utilización de la capacidad de instalada.

Para la medición y evaluación de niveles del indicador Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada, se realizara de las maneras siguientes:

- 1. De forma general** (como utilización total de la capacidad instalada, independientemente el tipo de productos cosmético que elabore), es decir reflejara un promedio de la utilización de la capacidad instalada ya sea que realice los dos líneas de productos.
- 2. Por formas fisicoquímicas** (empresas productoras de cosméticos líquidos/semisólidos y Sólidos). Se evaluara individualmente es decir por líneas de productos cosméticos.

A continuación se presenta el cuadro donde se establecen los niveles y su calificación otorgados a los diferentes rangos de utilización de su capacidad instalada.

Hay que considerar que este indicador posee dos perspectivas de análisis a la hora de calificar

<sup>90</sup><http://www.knoow.net/es/cieeconcom/gestion/capacidadinstalada.htm>

1. **A mayor utilización de su capacidad instalada mejor evaluada**, ya que está haciendo uso de totales sus recursos y estos conllevan a una reducción de costos de productos, de lo contrario los costos fijos se elevan por ende los del producto.
2. **A menor utilización de su capacidad instalada mejor evaluada**, desde el punto de vista que es una oportunidad para la empresa de introducir nuevos productos o aumentar la producción dado a su ociosidad de su capacidad instalada.

Sin embargo para la calificación se realizara por el primer punto de vista, sin dejar de lado el análisis y las conclusiones viéndola desde las 2 perspectivas que resulte de la evaluación.

Evaluación	Niveles	Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada			
		$\leq 50\%$	$>50\% \text{ y } \leq 70\%$	$>70\% \text{ y } \leq 90\%$	$>90\% \text{ y } \leq 100\%$
<b>Debilidad</b>	Bajo	Utilización de la Capacidad Instalada sea $\leq 50\%$			
	Escaso	Utilización de la Capacidad Instalada sea $>50\% \text{ y } \leq 70\%$			
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Utilización de la Capacidad Instalada sea $>70\% \text{ y } \leq 90\%$			
	Excelente	Utilización de la Capacidad Instalada sea $>90\% \text{ y } \leq 100\%$			

#### Análisis y Evaluación de los datos:

Análisis y evaluación del indicador Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada:

##### 1. De forma general

Los datos que se presentan se obtienen del promedio de los porcentajes de utilización de la capacidad instalada para aquellas empresas que poseen las dos líneas de productos cosméticos ya sea líquidos/semisólidos y sólidos.

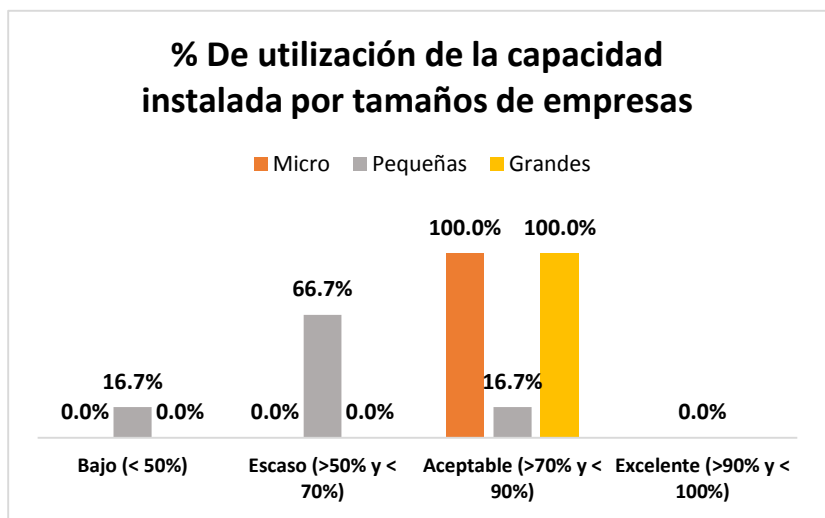
A continuación se presentan los resultados del indicador de Utilización de la Capacidad Instalada a nivel de rubro y por tamaños:

	% de Utilización de la capacidad instalada			
	Debilidad		Fortaleza	
	Bajo ( $\leq 50\%$ )	Escaso ( $>50\% \text{ y } \leq 70\%$ )	Aceptable ( $>70\% \text{ y } \leq 90\%$ )	Excelente ( $>90\% \text{ y } \leq 100\%$ )
<b>Rubro</b>	8.3%	33.3%	58.3%	0%
<b>Micro Empresa</b>	0%	0%	100%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	16.7%	66.7%	16.7%	0%
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	100%	0%

Se aprecia que el 58.3% de las empresas posee un % de utilización de su capacidad instalada entre un rango del 70% y el 90%, y un 41.7% en la categoría de debilidad

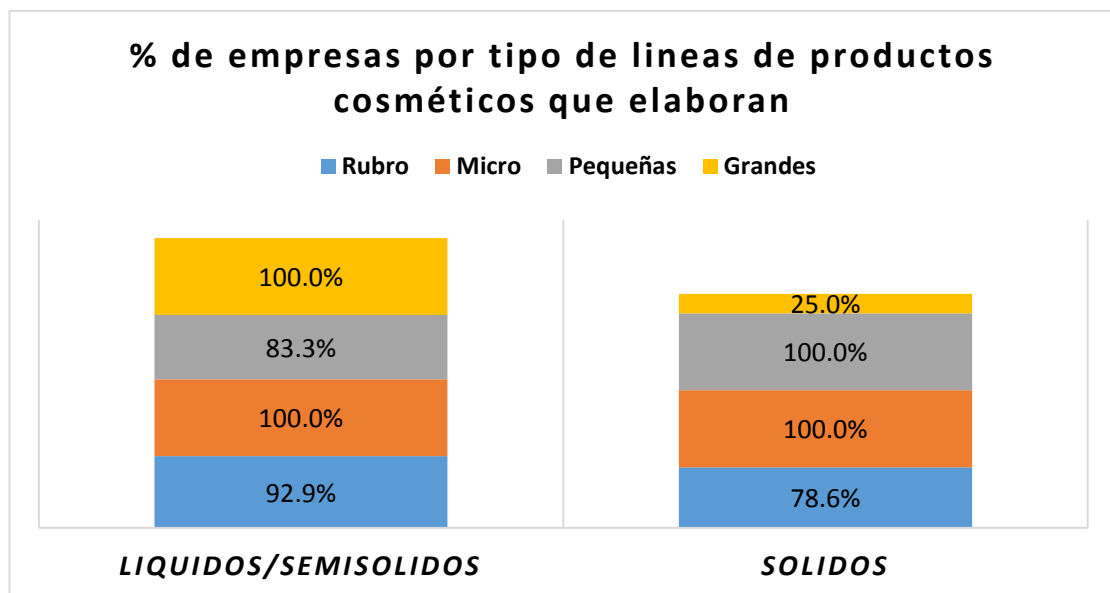
según los datos promedios que arrojaron, visualizandose mejor el analisis con los 4 niveles que se han establecidos tal como se muestra en el grafico.

Donde se muestra que el tamaño de empresa con menor utilizacion de su capacidad instalada es la pequeña empresa reflejando mas del 80% en una utilizacion entre el 50% y el 70%, es decir que existe una oportunidad de aumentar su producción y utilizar este porcentaje ocioso de capacidad instalada, al igual que la microempresa y gran empresa que no supera el 90% de su utilización de la capacidad instalada



## 2. Por formas fisicoquímicas

Para un mayor analisis se detallara el indicador del porcentaje de utilizacion de la capacidad instalada por formas fisicoquímicas de los productos cosméticos, es decir por las diferentes líneas de productos cosméticos que se realizan por empresas. A continuación se presenta gráficamente el porcentaje de empresas y a que línea de productos cosméticos pertenecen sus productos:



Según los datos del grafico nos muestra que las linea de productos cosmeticos que mas se produce en El Salvador son los Liquidos/Semisolidos con un 92.9%, y con

78.6% para la producción de productos sólidos, siendo el comportamiento por tamaño de empresas el siguiente:

**Micro empresa:** el 100% de las empresas realizan de las dos formas fisicoquímicas de productos cosméticos.

**Pequeña empresa:** El 83.3% de las pequeñas empresa elabora productos Líquidos/Semisólidos, y el 100% elabora productos sólidos, es decir que un 16.7% se dedica a producir solamente una línea de productos cosméticos y estas son de las líneas de los sólidos.

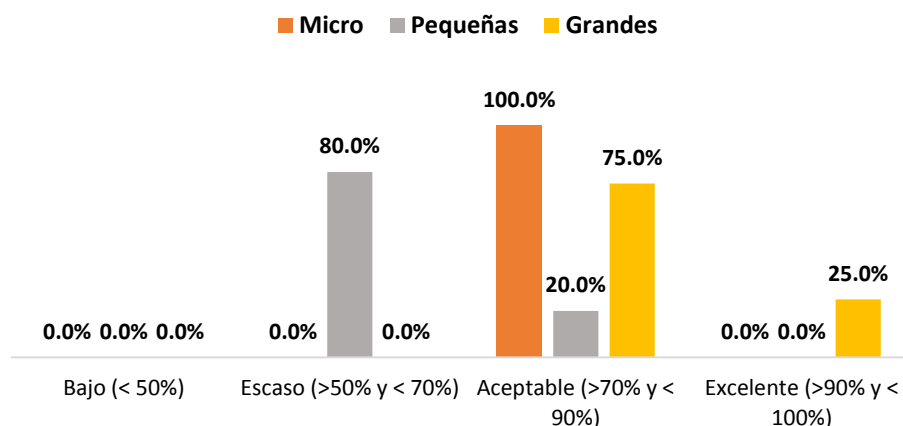
**Gran empresa:** Para la gran empresa el 100% de estas, elaboran productos Líquidos/Semisólidos y solamente un 25% realiza productos sólidos, es decir un 75% de las empresas no elabora productos cosméticos sólidos.

**% de Utilización de la capacidad instalada para productores de Productos cosméticos Líquidos/Semisólidos**

A continuación se presentan los resultados del indicador de Utilización de la Capacidad Instalada por productores de productos cosméticos Líquidos/Semisólidos a nivel de rubro y por tamaños

<b>% de Utilización de la capacidad instalada para productores de Productos cosméticos Líquidos/Semisólidos</b>				
	Debilidad		Fortaleza	
	<b>Bajo (≤ 50%)</b>	<b>Escaso (&gt;50% y ≤ 70%)</b>	<b>Aceptable (&gt;70% y ≤ 90%)</b>	<b>Excelente (&gt;90% y ≤ 100%)</b>
<b>Rubro</b>	0%	36.4%	54.5%	9.1%
<b>Micro Empresa</b>	0%	0%	100%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	0%	80%	20%	0%
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	75%	25%

### % De utilización de la capacidad instalada productores de cosméticos líquidos/semisólidos



Analizando los resultados se visualiza que para los productores de cosméticos la pequeña cuenta con la menor utilización de su capacidad instalada, es decir con una oportunidad de establecer estrategias de competitividad y aprovecharla. Sin embargo para el micro y gran empresa se encuentra en un nivel aceptable del 70% y 90% de utilización, solamente un 25% se encuentra a sus niveles máximos de utilizar totalmente su capacidad instalada, con posibilidades de establecer estrategias de expansión de su capacidad instalada o establecer nuevamente su capacidad efectiva, por ejemplo introducir nuevos turnos de trabajo, etc.

### % de Utilización de la capacidad instalada para productores de Productos cosméticos Sólidos

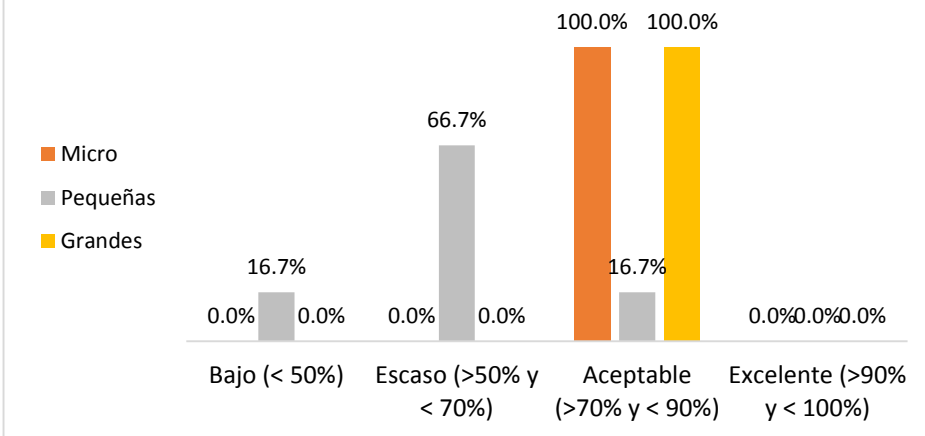
A continuación se presentan los resultados del indicador de Utilización de la Capacidad Instalada por productores de productos cosméticos Sólidos a nivel de rubro y por tamaños

#### % de Utilización de la capacidad instalada para productores de Productos cosméticos Sólidos

	Debilidad		Fortaleza	
	Bajo (≤ 50%)	Escaso (>50% y ≤ 70%)	Aceptable (>70% y ≤ 90%)	Excelente (>90% y ≤ 100%)
<b>Rubro</b>	11.1%	44.4%	44.4%	0%
<b>Micro Empresa</b>	0%	0%	100%	0%
<b>Pequeña Empresa</b>	16.7%	66.7%	16.7%	0%
<b>Gran Empresa</b>	0%	0%	0%	0%



### % De utilización de la capacidad instalada productores de cosméticos sólidos



Nuevamente la pequeña empresa se encuentra en números deficientes con un 83.4% para los productores de cosméticos sólidos, necesitando urgentemente potenciar a este tamaño de empresas con estrategias que puedan aprovechar su capacidad instalada, sin embargo la micro y gran empresa recordando que la gran empresa solamente un 25% de estas realizan productos cosméticos sólidos.

N°	Nombre	Formula General
12	Capacidad de diversidad de productos naturales	$\frac{\# \text{ de productos cosméticos que elabora}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

Este indicador está orientado a determinar el porcentaje de diversidad de productos naturales que elaboran en base al estado cosmético, para lo cual se estudiarán los cosméticos:

1. Líquidos
2. Semisólidos
3. Sólidos

El parámetro de medición será en base al grado de incursión en la elaboración de los diversos estados cosméticos de origen natural; así entonces dependerá de cuanto la empresa integre los cosméticos naturales y el número de diversos tipos de cosméticos así será el nivel de posicionamiento fuerte o débil para lo cual se muestran los siguientes niveles de evaluación:

Evaluación	Niveles	
Debilidad	Bajo	No elabora cosméticos naturales
	Escaso	Elabora cosmético natural en un tipo de estado
Fortaleza	Aceptable	Elabora cosmético natural en dos tipo de estado
	Excelente	Elabora cosmético natural en tres tipo de estado

Se ha establecido como clasificación fuerte las empresas que realicen cosméticos naturales en los tres tipos de estado debido a que la empresa posee tanto el conocimiento en el procesamiento de materia primas naturales así como cuenta con la maquinaria o equipo para elaborar los tres tipos de estado cosméticos, el cual facilitará en cierta medida la incursión de nuevos productos naturales en cualquier estado cosmético.

Por lo cual una empresa estar clasificada como débil si no posee o tiene escaso conocimiento en la elaboración de cosméticos naturales porque deberá capacitarse tanto en el conocimiento de las propiedades y procesamiento de la materia prima natural y poseer el equipo o maquinaria destinada para la fabricación de cosméticos naturales.

### **Análisis y Evaluación de los datos:**

Para iniciar el análisis se mostrará la diversidad de los productos cosméticos que se ofrecen en los diferentes tamaños de empresas en el rubro.

Los datos se han extraído en base a los diversos productos que comercializan en las empresas, según el siguiente cuadro:

#### ***Oferta de productos cosméticos en el país***

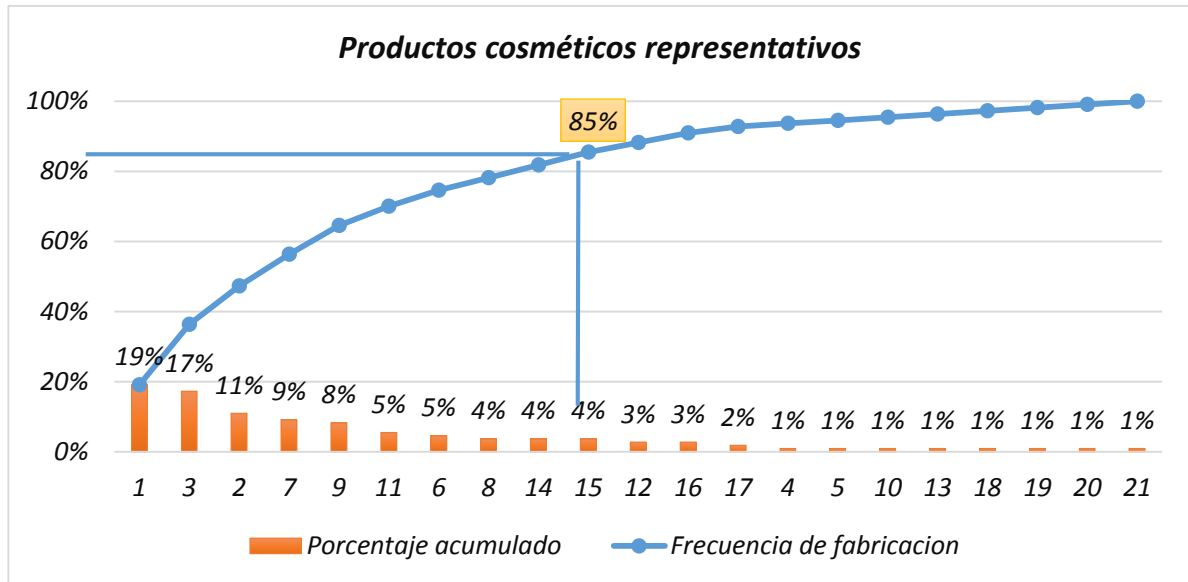
<b>N°</b>	<b>Producto cosmético</b>	<b>N°</b>	<b>Producto cosmético</b>	<b>N°</b>	<b>Producto cosmético</b>
<b>1</b>	Jabones	<b>8</b>	Aceites	<b>15</b>	Aguas de tocador
<b>2</b>	Cremas	<b>9</b>	Tintes	<b>16</b>	Mascarilla
<b>3</b>	Shampoo	<b>10</b>	Labiales	<b>17</b>	Desodorante en spray
<b>4</b>	Jabón liquido	<b>11</b>	Gel	<b>18</b>	Talco
<b>5</b>	Rinse	<b>12</b>	Esencias	<b>19</b>	Desodorante solido
<b>6</b>	Acondicionadores	<b>13</b>	Lociones	<b>20</b>	Tónico facial
<b>7</b>	Perfumes/colonia	<b>14</b>	Tónicos capilares	<b>21</b>	Desmaquillante

En base al anterior listado que reúne los cosméticos que se elaboran en el rubro se mide la presencia de cada uno dentro del rubro y el porcentaje de frecuencia que tienen en las empresas.

<b>Producto #</b>	<b>frecuencia</b>	<b>Producto #</b>	<b>frecuencia</b>	<b>Producto #</b>	<b>frecuencia</b>
<b>1</b>	19%	<b>8</b>	4%	<b>15</b>	4%
<b>2</b>	11%	<b>9</b>	8%	<b>16</b>	3%
<b>3</b>	17%	<b>10</b>	1%	<b>17</b>	2%
<b>4</b>	1%	<b>11</b>	5%	<b>18</b>	1%
<b>5</b>	1%	<b>12</b>	3%	<b>19</b>	1%
<b>6</b>	5%	<b>13</b>	1%	<b>20</b>	1%
<b>7</b>	9%	<b>14</b>	4%	<b>21</b>	1%

A partir de estos datos se realizó un diagrama de Pareto para indicar la importancia del grupo de cosméticos que acumulan el 80% de importancia, es decir los que son

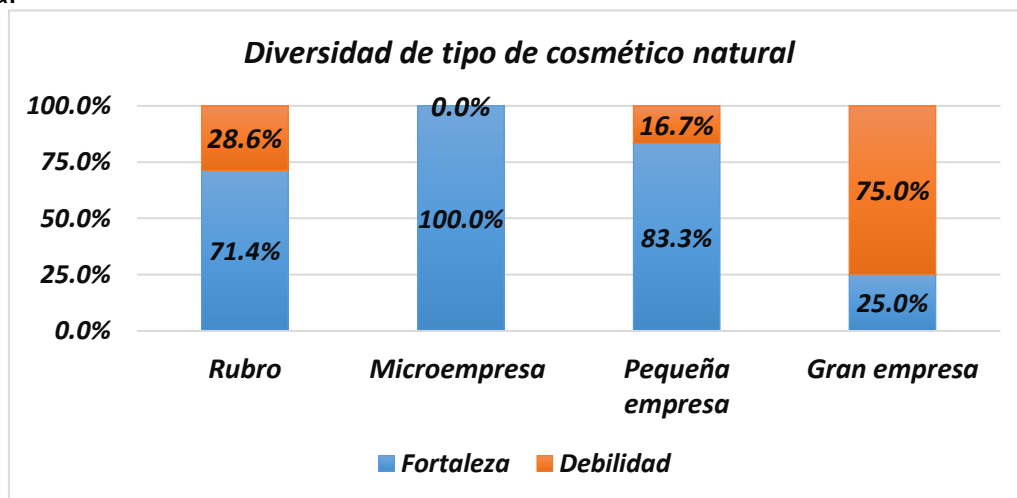
mayormente fabricados dentro de las empresas. Estos se muestran a continuación en la siguiente gráfica:



Los productos que mayormente se fabrican en el rubro son:

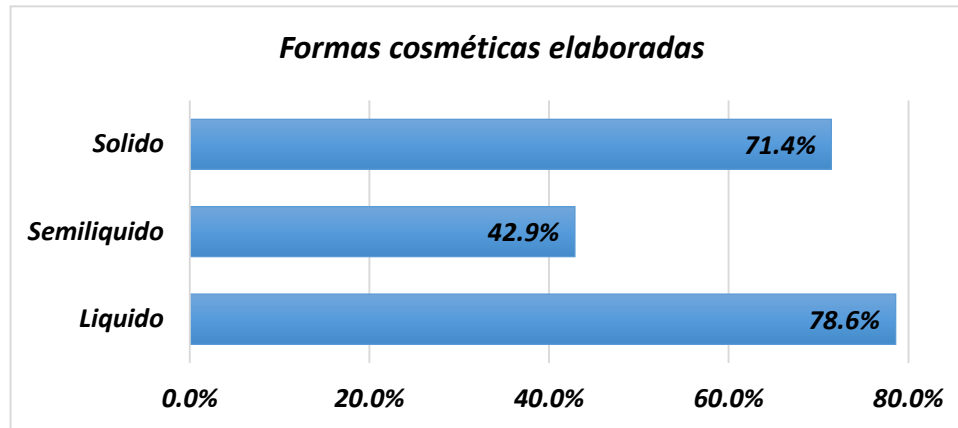
Nº	Producto cosmético	Nº	Producto cosmético
1	Jabones	8	Aceites
2	Cremas	9	Tintes
3	Shampoo	11	Gel
6	Acondicionadores	14	Tónicos capilares
7	Perfumes/colonia	15	Aguas de tocador

El comportamiento respecto a este indicador es como se muestra en la siguiente gráfica:



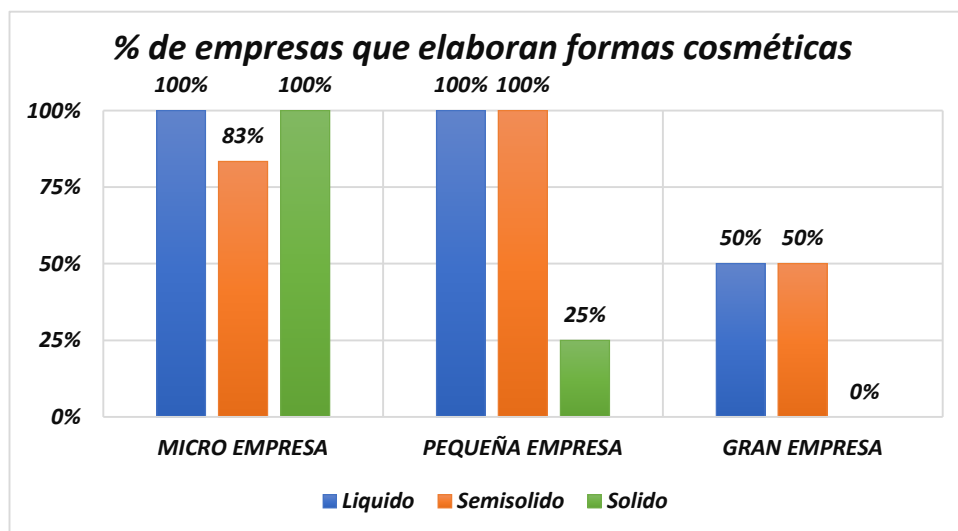
## ✓ Rubro

A nivel de rubro el 71.4% de empresas elaboran entre dos y tres tipos de cosméticos naturales de diferentes formas. Se muestra en la siguiente grafica la forma cosmética con mayor presencia en el rubro.



Los cosméticos líquidos y sólidos son los mayormente elaborados en el mercado con 78.6% y 71.4% respectivamente lo cual indica que el sector además de estar fortalecido en relación a las formas cosméticas naturales, la que mejor están posicionada son las formas sólidas y líquidas, por lo que al desarrollar líneas de acción que apoyen a la competitividad dentro de las empresas en relación a la diversidad de productos se podrá potenciar nuevos productos cosméticos líquidos o sólidos con nuevas materias primas naturales o desarrollar los cosméticos de tipo semisólido como emulsiones, cremas, ungüentos, geles etc. Con el objetivo de ampliar la gama de productos semisólidos naturales dentro del rubro.

Se muestra el comportamiento de la producción de las diferentes formas cosméticas dentro de los diferentes grupos de empresas distribuida por tamaño.



✓ **Micro empresas**

Este grupo de empresas son las que presentan mayor fortaleza en el procesamiento de cosméticos naturales en el 100% de las empresas e igualmente en producir diversas formas cosméticas. Por lo cual este grupo de empresas son las más representativas en la producción de cosméticos naturales, Principalmente de cosméticos sólidos y líquidos en el 100% de las empresas mientras que los cosméticos semisólidos en el 83% de las empresas.

Por lo que las microempresas son las que tienen ventaja competitiva en la producción de cosmético tanto naturales como de los diversos tipos.

✓ **Pequeñas empresas**

Las pequeñas empresas tiene una fuerte presencia en la diversidad de productos naturales debido a que el 83.3% elabora más de dos tipo de forma cosméticos, siendo más representativa en la producción de cosméticos líquidos y semisólidos con el 100% de las empresas miembros.

Por lo cual el esfuerzo para el apoyo de la competitividad puede ir orientado en crear esfuerzos que apoyen el desarrollo este grupo en cuanto a la innovación de producto mediante diferentes materias primas.

✓ **Grandes empresas**

Este grupo de empresas son a las que menos acceso da a la fabricación de cosméticos naturales en especial a los cosméticos solidos como jabones, polvos cosméticos, talcos, etc. Debido a que del 25% de empresas que elaboran cosmético natural, ninguno elabora cosméticos solidos naturales.

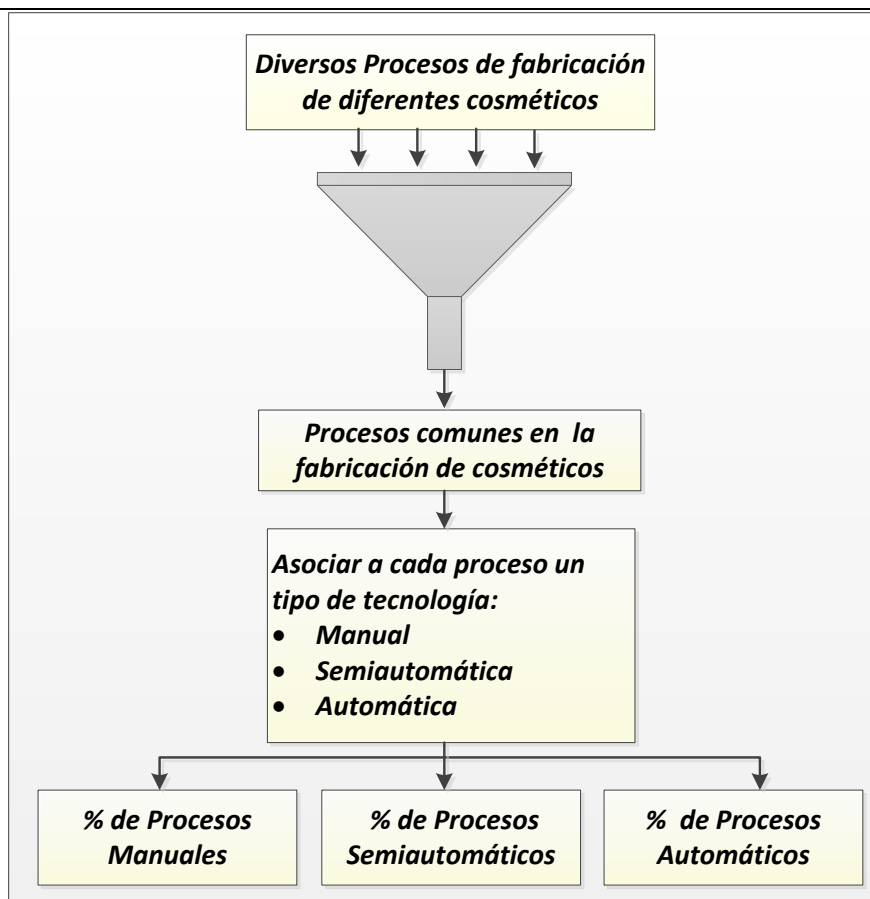
Por lo que los esfuerzos en competitividad de este grupo pueden ir encaminado a potenciar la creación de nuevos productos cosméticos naturales de tipo líquido o semisólido, ya que se posee la tecnología adecuada, o enfocada al punto diferenciador en la creación de productos cosméticos sólidos.

N°	Nombre	Formula General
13	% de procesos manuales en producción.	$\frac{\# \text{ de Factores utilizados en el control de la calidad}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

El parámetro de evaluación de este indicador está dirigido a medir el nivel de uso de la tecnología en cada proceso productivo en la fabricación de diversos tipos de cosméticos. Estos tipos de procesamientos se han clasificado como Manual, Semiautomático y Automático

Para la medición del indicador se ha seguido la siguiente metodología:



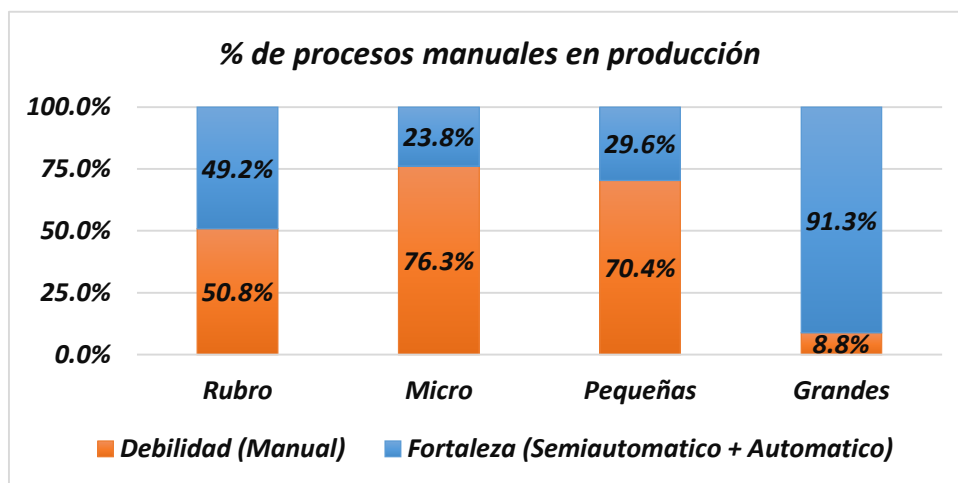
1. Se establecieron procesos utilizados en base a diversos cosméticos que se pueden realizar tanto líquidos, semisólidos y sólidos.
2. Se determinaron procesos comunes en los diferentes cosméticos: líquidos, semisólidos y sólidos.
3. En base a estos procesos se han establecido una gama de posibles tecnologías que se puede utilizar para realizar determinado proceso.
4. Se ha tabulado los resultados de los procesos en base a la tecnología utilizada.
5. La medición del indicador está en base al número de empresas de la muestra que están en base a la siguiente clasificación de niveles:

<b>Evaluación</b>	<b>Niveles</b>	
<b>Debilidad</b>	Bajo	Procesos realizado manualmente
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Procesos realizados con maq. semiautomática
	Excelente	Procesos realizados con maq. automática

La importancia del tipo de tecnología en cada proceso productivo está orientado al nivel tecnológico que se utiliza dentro del rubro cosmético, existe una fuerte relación entre el desarrollo de la competitividad y la tecnología utilizada, debido al impacto de esta, en el proceso productivo con lo cual se marcan las brechas tecnológicas

## Análisis y Evaluación de los datos:

El comportamiento del rubro en cuanto a la tecnología que se utiliza en los procesos productivo se encuentra de la siguiente manera:



### ✓ Rubro

El rubro cosmético posee un 50.8% de los procesos productivos de manera manual, por lo que se clasifica como debilidad, debido a que procesos claves principalmente en la micro y pequeña empresa se realizan de manera manual, en donde el nivel de destreza de la persona que ejecuta la tarea determina la calidad de este proceso, teniendo una variabilidad en los resultados de lote a lote de producción.

El 49.2% de los procesos restantes se clasifican como fortaleza debido a que se realizan mediante maquinaria, principalmente de tipo semiautomática, en el cual el operario controla la ejecución de la tarea y la variabilidad de los resultados de la operación se reduce.

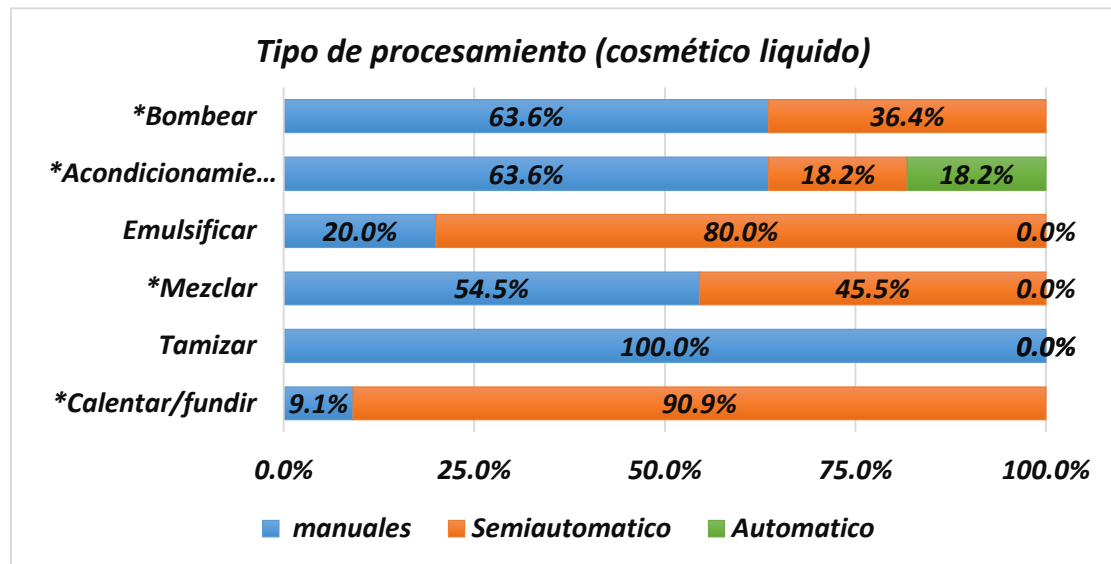
De los procesos comunes que se encontraron en la diversa gama de cosméticos tanto líquidos, semisólidos y sólidos los que tiene mayor representatividad dentro del rubro de empresas que elaboran cosméticos en El Salvador se encuentran los siguientes:

Procesos más utilizados en el rubro (según estado cosmético)				
	Líquido		Sólido	
x	Calentar/fundir	100%	Calentar/fundir	100%
	Tamizar	18%	Tamizar	22%
x	Mezclar	100%	Mezclar	100%
x	Bombear/trasladar	100%	Bombear/trasladar	100%
x	Acondicionamiento	100%	Acondicionamiento	100%
	Emulsificar	45%	Mezclar Sólidos	11%

A partir de los procesos productivos que son comunes y representativos en las empresas, se mostrará el resultado del porcentaje de realización de dichas tareas, en función si se realiza de manera manual, semiautomática y automático.

### ✓ **Cosméticos líquidos**

El comportamiento de los procesos de fabricación de cosméticos líquidos en base al tipo de tecnología utilizada se muestra a continuación:



Es importante resaltar que el 92% de las empresas realizan cosméticos líquidos, de ahí que estos procesos obtienen una mayor representatividad.

De los procesos que tienen presencia en el 100% de las empresas que fabrican cosméticos líquidos, son: (Mezclar, calentar/fundir, Acondicionamiento y bombear/trasladar). De esos procesos (Mezclar, acondicionamiento y bombear/trasladar) presentan un porcentaje mayor al 50% en el procesamiento manual, lo cual indica que en los procesos más representativos de las empresas los procesamientos de tipo manual son los más utilizados.

Por lo cual el fortalecimiento en el sentido de disminuir la brecha tecnológica tendrá que iniciar en estos procesos debido a que son claves dentro de la industria debido a la importancia de utilización que poseen.

### ✓ **Cosméticos sólidos**

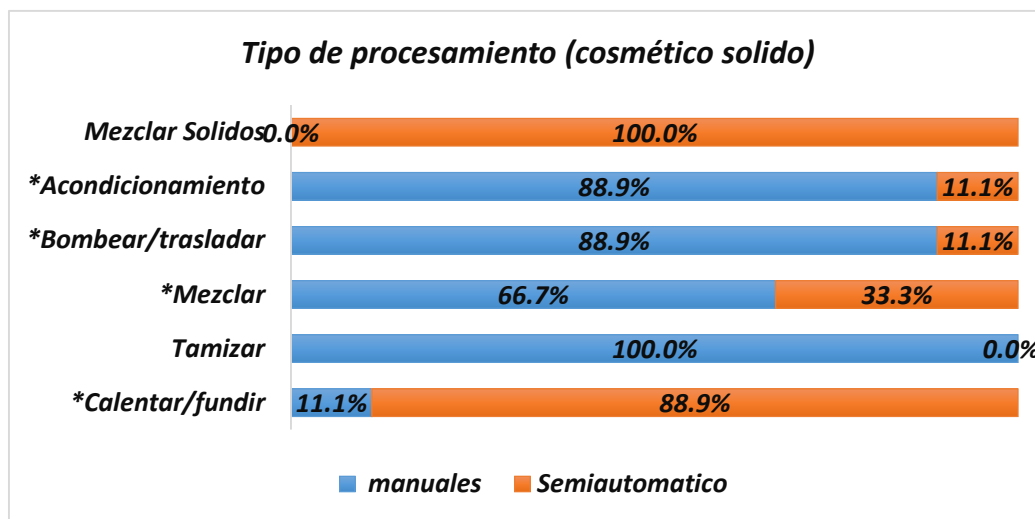
Las empresas que se dedican a la fabricación de cosméticos de tipo sólido representan el 75% de las empresas en el rubro.

Los procesos productivos comunes en varios tipos de cosméticos sólidos fueron los siguientes:

- Calentar/fundir
- Tamizar
- Mezclar
- Bombear/trasladar
- Acondicionamiento
- Mezclar Sólidos



El comportamiento de los procesos de fabricación de cosméticos sólidos en base al tipo de tecnología utilizada se muestra a continuación:



De los procesos mayormente utilizados en la fabricación de productos cosméticos sólidos los más representativos dentro del rubro, debido a que el 100% de las empresas los emplean son (Mezclar, calentar/fundir, Acondicionamiento y bombear/trasladar).

En los cuales se observa que el mayor porcentaje en relación al tipo de procesamiento es de tipo manual arriba del 65%. Con lo que estos procesos a pesar de ser los más representativos en cuanto a utilización por parte de las empresas en el proceso productivo se realizan de manera manual, representando así un punto débil el cual debe fortalecerse mediante la disminución de la brecha tecnológica y aumentando la presencia de tecnología del siguiente nivel tecnológico a maquinaria semiautomática teniendo en cuenta siempre la capacidad de la empresa y la maquinaria disponible.

✓ **Maquinaria o tipo de proceso representativo por proceso**

Respecto a la maquinaria o tipo de proceso que es más representativo en los procesos mayormente utilizados dentro del rubro se presentan en el siguiente cuadro:

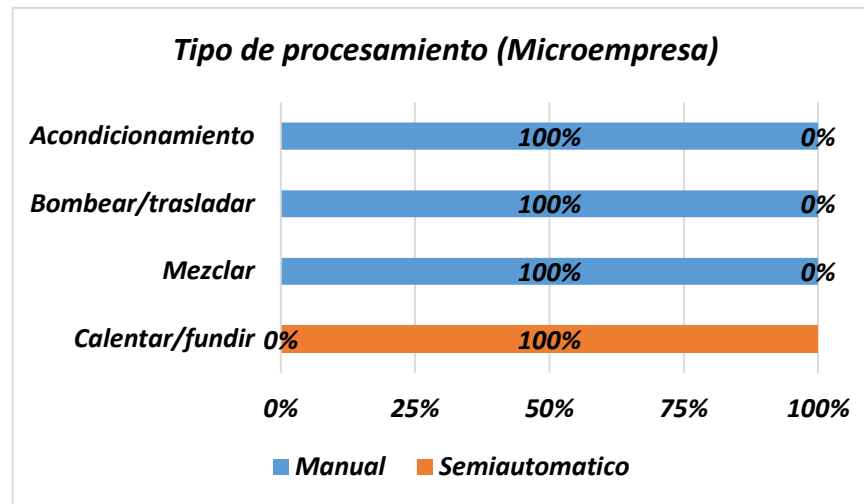
<b>RUBRO</b>		
% de Empresas que elaboran	75%	92%
	Sólido	Líquido
<b>Calentar/fundir</b>		
Cocina Industrial	33%	18%
Cocina Semi-Industrial	33%	27%
Calderas con camisa calefactora	22%	45%
<b>Mezclar</b>		
Mezcladora con un agitador fijo	33%	36%
Manualmente	67%	55%

<b>bompear trasladar</b>		
Transportadores de tornillo de tolva	11%	-----
Manualmente	89%	64%
Bombas de lóbulos	-----	27%
<b>Acondicionamiento</b>		
Manualmente	64%	89%
Semiautomático	18%	11%
Automático	18%	0%

### ✓ **Micro empresas**

Los procesos de fabricación de las microempresas son notablemente de tipo manual por lo que se clasifican como debilidad con el 76.3% de procesos, debido a que estas empresas realizan cosméticos principalmente natural y de tipo artesanal.

Los procesos mayormente utilizados dentro de las microempresas son las que se presentan en el siguiente gráfico:



Se observa entonces una fuerte presencia del procesamiento de tipo manual en el 75% de los procesos más representativos con el 100% de utilización de procesamiento de manera manual. Lo cual indica que estas empresas tienen la mayor brecha tecnológica debido a que no incluyen maquinaria en sus procesos.

La situación tecnológica que priva en las microempresas muestra la falta de renovación de los procesos productivos para lo cual pueden existir dos razones explicativas: la primera respecto a la falta de capacidad de inversión de las empresas, agravada en los últimos años, y la segunda se refiere a la falta de estrategias explícitas de modernización tecnológica. Esta segunda razón es reforzada por el hecho de que un 76.3 por ciento de procesos son de tipo manual.

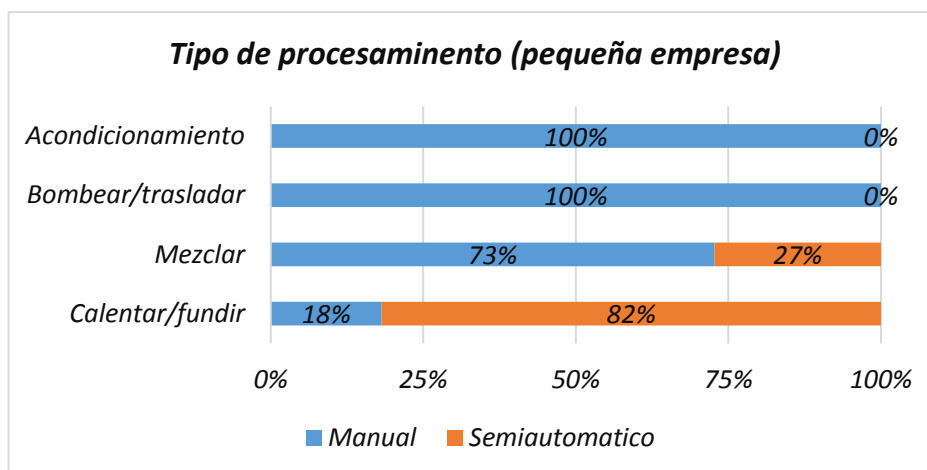
A continuación se presenta un cuadro resumen en el cual se exponen el tipo de tecnología utilizada en los procesos productivos de las microempresas:

<b>MICROEMPRESA</b>		
<b>% de empresas que elaboran</b>	100%	100%
	Solido	Liquido
<b>Calentar/fundir</b>		
<i>Cocina Semi-Industrial</i>	100%	100%
<b>Mezclar</b>		
<i>Manualmente</i>	100%	100%
<b>bombear trasladar</b>		
<i>Manualmente</i>	100%	100%
<b>Acondicionamiento</b>		
<i>Manualmente</i>	100%	100%

✓ **Pequeñas empresas**

Este grupo de empresas muestra la utilización de procesamientos manuales en el 70.4% de procesos productivos de sus empresas miembros; con lo cual se encuentra clasificada en la categoría de debilidad, este tipo de empresas a diferencia de las microempresas muestra islas de uso de tecnología semiautomática no siendo representativas en todos los procesos.

A continuación se presenta el grafico de comportamiento en cuanto a la utilización de procesos manuales, semiautomático y automático, en base a los procesos que son representativos debido al uso en este grupo de empresas:



Se observa que en el 75% de los procesos tiene una fuerte presencia la utilización de procesamientos manuales, siendo mayores del 70%. Lo cual denota un importante punto débil en el nivel de competitividad debido a que se depende principalmente de la habilidad del recurso humano para la calidad del producto cosmético final.

Por lo cual es importante incluir maquinaria específica en la realización de estos procesos claves y disminuir la brecha tecnológica existente.

A continuación se muestran las tecnologías mayormente utilizadas en base a cada proceso, el porcentaje que aparece en la tabla es el porcentaje de utilización de cada maquinaria o procedimiento en el proceso productivo.

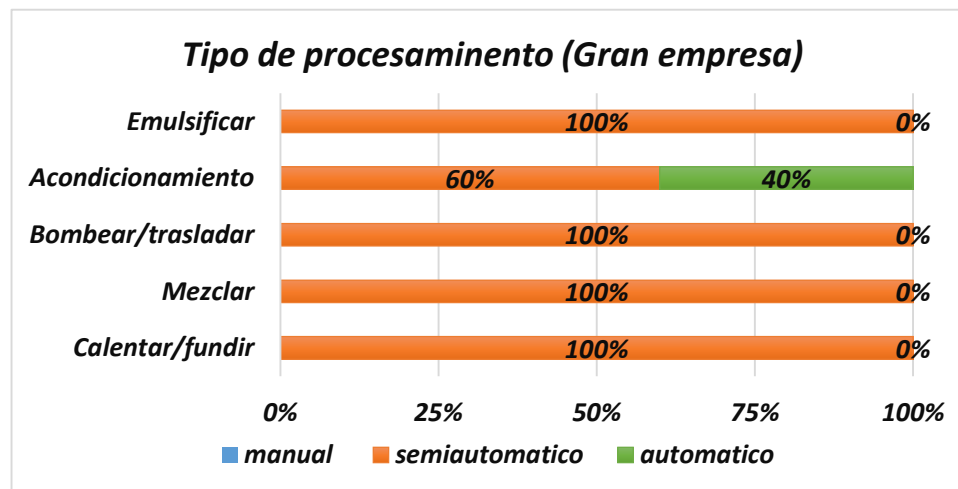
<b>PEQUEÑA EMPRESA</b>		
<b>% de empresas que elaboran</b>	100%	83%
	Solido	Liquido
<b>Calentar/fundir</b>		
<i>Cocina Industrial</i>	50%	40%
<i>Cocina Semi-Industrial</i>	17%	20%
<i>Calderas con camisa calefactora</i>	17%	20%
<i>Cocina Artesanal</i>	17%	20%
<b>Mezclar</b>		
<i>Mezcladora con un agitador fijo</i>	33%	20%
<i>Manualmente</i>	67%	80%
<b>bombear trasladar</b>		
<i>Manualmente</i>	100%	100%
<b>Acondicionamiento</b>		
<i>Manualmente</i>	100%	100%

✓ **Grandes empresas**

Las grandes empresas al contrario de las microempresas y las pequeñas empresas poseen en sus procesos tecnología principalmente semiautomática mostrando islas de tecnología automatizada.

Obtiene un 91.3% de sus procesos en nivel aceptable y excelente y representa el grupo de mayor avance tecnológico en el rubro. El aporte entonces de las grandes empresas es ser el referente tecnológico de la pequeña y microempresa para que estas incorporen en sus procesos tecnología semiautomática siendo acorde a la capacidad productiva de cada grupo.

Se muestra a continuación los procesos mayormente representativos en la grandes empresas y el nivel tecnológico de cada uno:



En el grafico anterior se observa que, la tecnología semiautomática está presente en todos los procesos más representativos de este grupo de empresas y en el acondicionamiento primario principalmente de los cosméticos líquidos, como el shampoo, lociones, etc. Se dan procesos donde se incluyen maquinaria de tipo automático.

El cual proporciona un nivel tecnológico aceptable en base a la tecnología utilizada en cada uno de sus procesos.

A continuación se muestra la tecnología que es más frecuentemente utilizado en los procesos más representativos de las grandes empresas.

<b>GRAN EMPRESA</b>		
<b>% de empresas que elaboran</b>	25%	100%
	Solido	Liquido
<b>Calentar/fundir</b>		
<i>Calderas con camisa calefactora</i>	100%	100%
<i>Reactor</i>	-----	25%
<b>Mezclar</b>		
<i>Mezcladora con un agitador fijo</i>	100%	75%
<i>Mezcladoras Planetarias</i>	-----	25%
<b>bombear trasladar</b>		
<i>Transportadores de tornillo de tolva</i>	100%	-----
<i>Bombas de lóbulos</i>	-----	75%
<i>Bombas centrifugas</i>	-----	25%
<b>Acondicionamiento</b>		
<i>Semiautomático</i>	100%	50%
<i>Automático</i>	-----	50%
<b>Emulsificar</b>		
<i>Maquina emulsificadora</i>	-----	75%

La gran empresas entonces es el grupo que está mejor posicionado en base al tipo de tecnología que utiliza debido a que cada proceso se controla en base a las variables que maneja cada maquinaria y es el que mayor ventaja competitiva presenta en cuanto al aspecto tecnológico de sus procesos productivos.

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Formula General</b>
14	Empresas con control de calidad	$\frac{\# \text{ de pruebas de control de la calidad}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

El control de la calidad en la Industria Cosmética es de gran importancia, por lo que el Análisis de Cosméticos, de sus materias primas, envases y productos terminados

es necesario para asegurar que el producto final cumple con los requerimientos estipulados en sus especificaciones y que es inocuo para el consumidor final.

Por lo cual este indicador va orientado a medir el nivel de realización de pruebas de calidad que se efectúan en su conjunto según se explica en el siguiente cuadro:

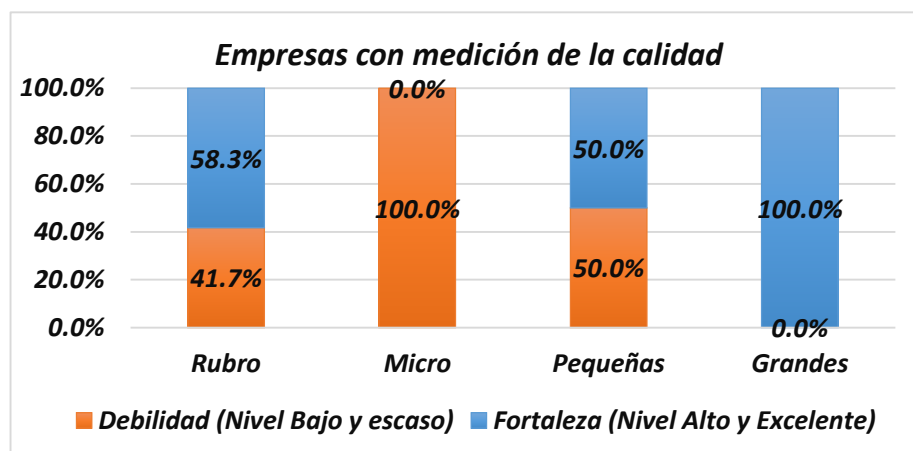
<b>Evaluación</b>	<b>Niveles</b>	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No realiza ninguna prueba
	Escaso	Realiza prueba organoléptica
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Realiza prueba Organoléptica y física
	Excelente	Realiza prueba Organoléptica, física y microbiológica.

Por lo cual una empresa tiene un control de calidad fuerte entre más tipos de prueba realice de manera conjunta, tanto cualitativos como cuantitativos de diferentes tipos ya que contribuye a la garantía del producto cosmético final.

En base al tipo de producto se fijan los parámetros de medición y se determinan los tipos de pruebas, esto con el fin de definir el nivel de calidad que se desea en el producto final, por lo cual de manera escalonada las empresas que realizan pruebas cualitativas (organolépticas) y cuantitativas (Físicas y químicas) están de manera más desarrollado en el control de la calidad.

#### **Análisis y Evaluación de los datos:**

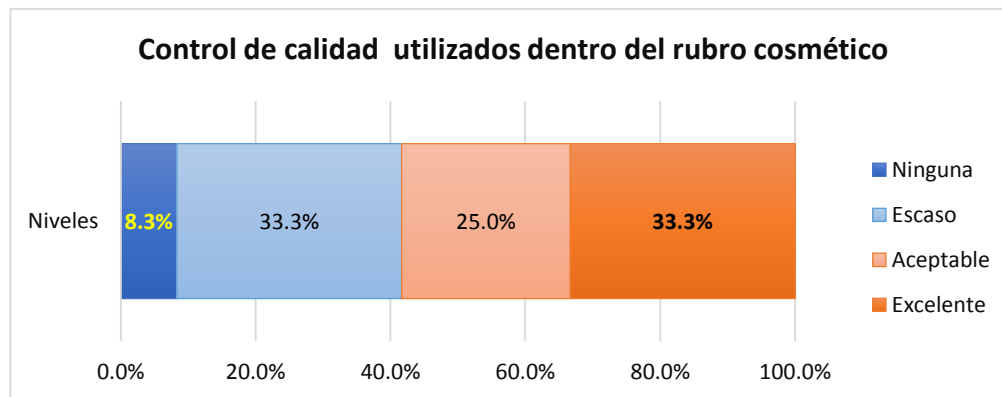
Para lo cual se muestra la siguiente grafica en base a estos niveles escalonados de medición de la calidad tanto del rubro como de los diferentes tamaños estudiados:



#### ✓ **Rubro**

Se aprecia que a nivel del rubro existe una fortaleza en la aplicación de la medición de la calidad por medio de diferentes pruebas debido a que hay un 58.3% de empresas que se encuentra en nivel tanto aceptable y excelente. Pero un considerable 41.7% porcentaje se localiza en debilidad debido a que solo se aplican pruebas de tipo

organolépticas en el mejor de los casos. El comportamiento en detalle de los diferentes niveles se presenta a continuación:



Se observa que el 8.3% de empresas no realiza ningún tipo de prueba de calidad y solo el 33.33% realiza pruebas organolépticas, por lo cual en estas empresas se deberá fortalecer con tecnología que apoye a la medición de pruebas ya sean estas físicas o químicas las cuales ayuden a estandarizar parámetros, en los cuales la medición de valores relacionados a características físicas o químicas de la materia prima se convierta en un respaldo tanto para controlar los procesos de posibles desvíos así como para la garantía del cliente final.

✓ **Micro empresas**

Este grupo de empresas es el que presenta mayor debilidad debido a que el 50% de empresas no realiza medición de la calidad y el restante 50% realiza pruebas de calidad de tipo organoléptico con lo cual se deja evidenciado una carencia de conocimiento respecto a las pruebas de tipo física y químicas que son importantes para un mejor desarrollo de las empresas tanto desde el punto de vista comercial como de garantía del uso de dichos productos.

✓ **Pequeñas empresas**

Este grupo de empresas tiene una debilidad en el 50% de las empresas debido a que solo se realizan pruebas organolépticas, lo cual denota una focalización por mejorar este tipo de empresas para que se desempeñen de manera más competitiva debido al tipo de producto y mercado el cual exige controles de calidad que no perjudiquen la zona de contacto del cuerpo.

✓ **Grandes empresas**

Estas empresas tienen muy bien consolidado este aspecto debido a que en el 100% de las empresas poseen tanto controles organolépticos, físicos, químicos e inclusive microbiológicos el cual denota un interés palpable en sus productos por cumplir con requisitos que el cliente final necesita, y esto genera una ventaja competitiva de este tamaño con respecto a la micro y pequeña empresa.

### 3.2.7.3 CAPACIDAD TECNOLÓGICA SUPLEMENTARIA

#### 3.2.7.3.1 CAPACIDAD DE ADQUIRIR TECNOLOGÍA

N°	Nombre	Formula General
15	Adquisición de conocimiento	$\frac{\# \text{ de Temas adquiridos en capacitación}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

#### Parámetros de medición y evaluación:

El indicador se basa en un listado de temas que se imparten en instituciones de gobierno, referente a los que son aplicables dentro del rubro de Cosméticos, dentro de estas opciones de capacitaciones se encuentran:

1. Buenas Prácticas de Manufactura
2. Diseño y Formulación de Productos Cosméticos
3. Control de calidad en producto y procesos
4. Elaboración de planes de negocio
5. Elaboración de la estructura de costos
6. Análisis de estados Financieros
7. Técnicas de investigación de mercado
8. Otro tema de capacitación

Para la evaluación del indicador se medirá de acuerdo a los siguientes niveles, en el cual cada uno mide el nivel de número de temas adquiridos por empleados dentro del rubro de Cosméticos.

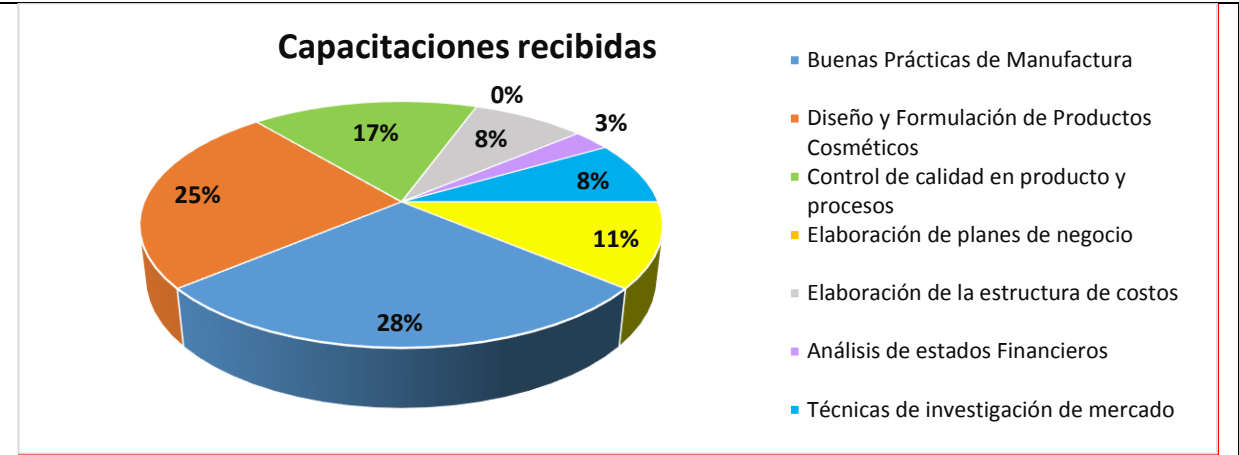
<b>Evaluación</b>	<b>Niveles</b>	
<b>Debilidad</b>	<i>Bajo</i>	<i>No Posee</i>
	<i>Escaso</i>	<i>(De 1 a 3) temas recibidos</i>
<b>Fortaleza</b>	<i>Aceptable</i>	<i>(De 4 a 5) temas recibidos</i>
	<i>Excelente</i>	<i>Mayor de 5 temas recibidos</i>

Este indicador está orientado a medir la capacidad de las empresas para adquirir conocimiento de temáticas que apoyen el desarrollo de diversas funciones dentro de la empresa, por medio de las capacitaciones. Para ello se ha establecido como debilidad si solo se ha asistido a menos de tres temáticas relevantes en los últimos 2 años, y como fortaleza con diferentes temas respecto al rubro siendo estos superiores a 3 temas. Recordando que la actualización del personal en sus funciones es importante así como la adquisición de nuevos conocimientos para el mejor desempeño en las funciones de las empresas y para que estas sean competitivas dentro de dicho rubro.

#### Análisis y Evaluación de los datos:

Se presenta a continuación las temáticas que tiene mayor frecuencia en cuanto a formación para el personal a partir de las empresas que indicaron recibir capacitación.

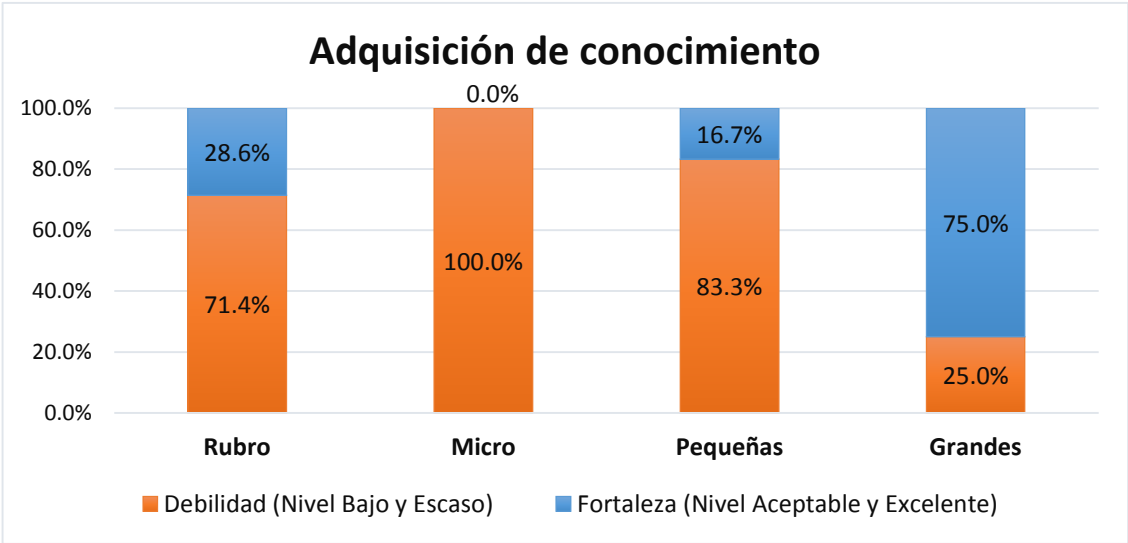




El 85.7% de las empresas afirma haber recibido capacitaciones, de las cuales la más representativas son relacionadas a las buenas prácticas de manufactura, El diseño de formulación de cosméticos y el control de calidad conformando el 69% de las temáticas recibidas por las empresas, lo cual indica que un porcentaje significativo se preocupa por temas relacionados a la producción, por lo tanto estos temas son los que más atraen al rubro pero se debe fortalecer otras temáticas que tengan relación con funciones como dirección, finanzas y mercadeo.

Los datos porcentuales de las empresas que reciben capacitaciones en el rubro, en base a la proporción de temáticas clasificadas como fortaleza y debilidad se muestra a continuación:

	Rubro	Micro	Pequeñas	Grandes
<b>Debilidad (Nivel Bajo y Escaso)</b>	71.4%	100.0%	83.3%	25.0%
<b>Fortaleza (Nivel Aceptable y Excelente)</b>	28.6%	0.0%	16.7%	75.0%



✓ **Rubro**

El rubro tiene un porcentaje de empresas con nivel bajo y escaso de 71.4%, por lo cual el rubro se clasifica como débil en adquisición de conocimiento, la interpretación del resultado es el bajo interés de las empresas en la búsqueda de conocimiento por medio de diversas capacitaciones el cual les ayude a fortalecer en cuanto a el conocimiento de diferentes temáticas que aporten en el desarrollo y fortalecimiento de la situación actual de la empresa. Es importante destacar que los temas más atractivos para el sector van dirigidos a la aplicación de BPM y la formulación de nuevos productos cosméticos así como la calidad de los productos cosméticos debido a que conforman el 69% de las temáticas recibidas.

✓ **Micro empresas**

Dentro del rubro la microempresa es la que presenta la mayor debilidad con un 100%; Debido a que el 50% de estas no han recibido capacitación alguna y el otro 50% solo han recibido menos de 3 temas de capacitación. Las microempresas se deben de fortalecer en temas de capacitación por medio del acercamiento de información de instituciones que apoyen a este tamaño de empresas para que adquirieran nuevos conocimientos que aporten a diferentes áreas funcionales y se desarrollen.

✓ **Pequeñas empresas**

Las pequeñas empresas están clasificadas como débil respecto al número de capacitaciones recibidas, solo un 16.7% expresa haber recibido más de 3 temas de capacitación contra un 83.3% que reciben menos de 3 temáticas, por lo cual es importante el desarrollo de estas empresas en cuanto la adquisición de conocimiento que abarquen temáticas diferentes que aporten a la competitividad de las empresas.

✓ **Grandes empresas**

Este tamaño de empresas es el único fuerte dentro del sector respecto a la adquisición de conocimiento por medio de capacitaciones debido a que el 75% de empresa expresa haber recibido más de 3 temas capacitaciones en diferentes aspectos cubriendo desde temas productivos, contables, higiene y seguridad, control de calidad, BPM y en mercadeo.

Por lo cual este tamaño de empresa adquiere y actualiza el conocimiento de sus empleados en diferentes funciones de la empresa.

### 3.2.7.3.2 CAPACIDAD DE DAR SOPORTE A LA TECNOLOGÍA ADQUIRIDA

N°	Nombre	Formula General
16	Soporte a la tecnología Adquirida	$\frac{\# \text{ de Aspectos cubiertos en mantenimiento y calibración}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

Los aspectos a cubrir mediante este indicador van orientados en detectar el nivel que las empresas dedican en el tema de mantenimiento a la tecnología que poseen de diferente tipo principalmente la que se encuentra en la función de producción y control de calidad, la cual requiere una inspección detallada. Los aspectos a verificar son los siguientes:

1. El tipo de programa de mantenimiento que se posee, siendo estos correctivos o predictivos.

2. El tipo de control que se realiza post-mantenimiento siendo estos como mínimo dos de las opciones:
  - Equipo en reposo
  - Equipo en funcionamiento en vacío
  - Equipo en funcionamiento a carga
3. La calibración a los instrumentos que utilizan en la medición de la calidad del producto.

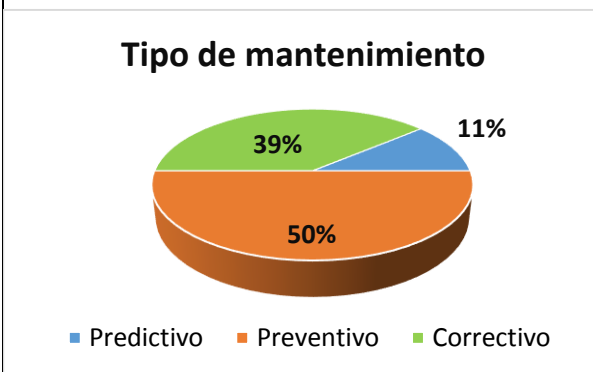
Los niveles a evaluar a las empresas es en base a los siguientes características:

<b>Evaluación</b>	<b>Niveles</b>	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No Realiza Mantenimiento
	Escaso	Cubre solo un aspecto
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Cubre 2 aspectos.
	Excelente	Cubre los 3 aspectos.

La importancia del indicador es en el soporte o mantenimiento de los instrumentos y maquinaria dentro de la empresa, la cual sin una adecuada programación y control del mantenimiento dicha tecnología se deteriorará por lo cual es un elemento significativo para que esta función en estado óptimo y el producto cosmético final mantenga una constante tanto en las características como en la calidad requerida.

#### **Análisis y Evaluación de los datos:**

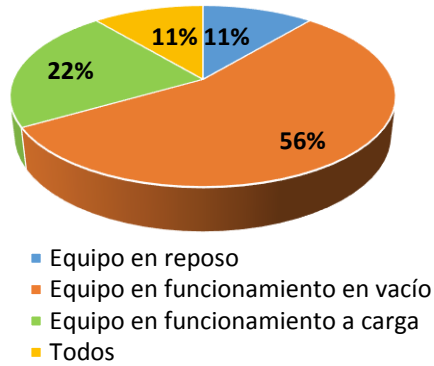
Los resultados obtenidos de las empresas participante respecto al tipo de mantenimiento es como se muestra en la siguiente gráfica:



El tipo de mantenimiento con mayor frecuencia de uso es el Preventivo con el 50% de las respuestas, y el correctivo con 39% de las respuestas y solo un 11% de mantenimiento predictivo.

Por lo cual es importante que las empresas cumplan con mantenimientos que vayan orientados a prevenir fallos mediante los mantenimientos predictivos y preventivos conjuntamente.

### Verificación del mantenimiento



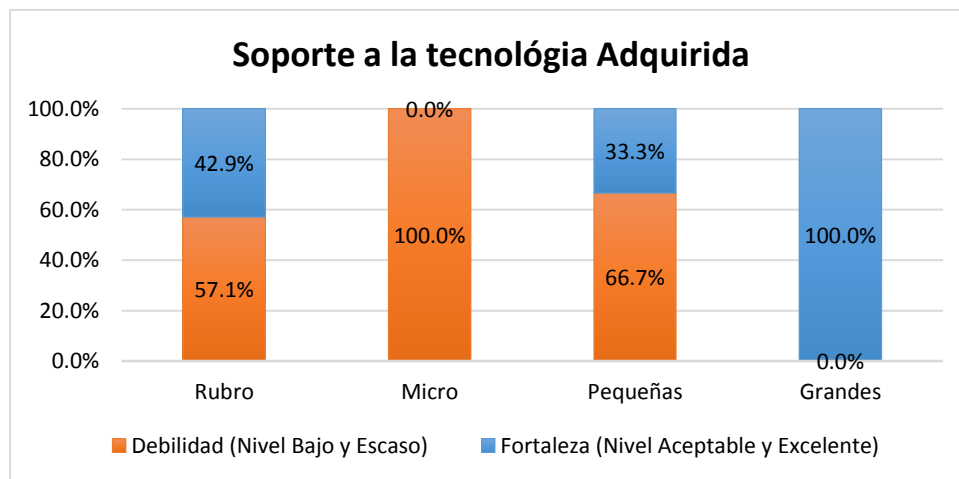
La verificación del mantenimiento se da en mayor frecuencia en equipos en funcionamiento en vacío con un 56% de las respuestas a favor contra un 22% en carga, por lo que es necesario realizar controles en el cual se acerquen a las condiciones de trabajo en un entorno normal para el adecuado mantenimiento.

Con respecto a las calibraciones de los instrumentos de calidad que se utilizan por las empresas, un 75% menciona

que si se les le proporciona calibración, a los instrumentos para una adecuada toma de lectura de valores muestrales y un 25% no realiza dichos calibraciones.

El comportamiento del rubro en cuanto al cumplimiento de los requisitos mínimos de los soporte a la tecnología catalogados como debilidad o fortaleza se muestra a continuación:

	Rubro	Micro	Pequeñas	Grandes
<b>Debilidad (Nivel Bajo y Escaso)</b>	57.1%	100.0%	66.7%	0.0%
<b>Fortaleza (Nivel Aceptable y Excelente)</b>	42.9%	0.0%	33.3%	100.0%



#### ✓ Rubro:

Las empresas que no cumplen con alguno de los requisitos mínimos de los aspectos y los que cumplen solo con un aspecto conforman el 57.1% de las empresas, con lo cual se cataloga el rubro en debilidad, esto indica una deficiencia en la programación de mantenimientos así como en la manera de tener un control o monitoreo en la verificación del funcionamiento adecuado, de igual manera en el monitoreo de la calibración de los instrumentos de medición debido a que estos deben de contar con

un programación de las calibraciones según el tipo de instrumento y la frecuencia de uso.

✓ **Micro empresas**

Este tamaño de empresa es la que se encuentra mayormente en desventaja, debido a que no se realiza mantenimiento a la maquinaria, ni instrumentos de medición. Aunque la mayoría de sus proceso son manuales; el 23.8% de los proceso se realizan mediante maquinaria de tipo semiautomáticos la cual no recibe mantenimiento. A lo cual hay que realizar énfasis en el sentido que la maquinaria y utensilios deben de tener un periodo en el cual hay que dar mantenimiento y llevar un control de los periodos de ejecución.

✓ **Pequeñas empresas**

El 66.7% de las empresas no cumplen con los requerimientos de los aspectos de soporte a la tecnología a pesar de tener el 23.6% de los procesos semiautomáticos, aunque a pesar de que el 83.3% de las pequeñas empresas posee programación de mantenimiento no cumplen con la adecuada verificación del mantenimiento, y solo el 33.3% de las empresas dan calibración los instrumentos de medición de la calidad. Por lo cual el énfasis a este tamaño debe ir orientado a la adecuada verificación del mantenimiento y en el establecimiento de la frecuencia de la calibración de los instrumentos de la medición de la calidad para que evitar fallos en la lectura y funcionamientos de estos equipos.

✓ **Grandes empresas**

Estas empresas cumplen en un 100% los requisitos establecidos de soporte a la maquinaria, este tamaño de empresas es la más representativa en cuanto a la cantidad de maquinaria y equipo que posee en la función de producción, ya que el 83.3% de los procesos se realizan mediante maquinaria semiautomática y un 7.5% con maquinaria automática de ahí la importancia de estas empresas en mantener las condiciones adecuadas de funcionamiento mediante programación y verificación del mantenimiento y de la correcta calibración de los instrumentos de calidad.

N°	Nombre	Formula General
17	Vínculo con el entorno tecnológico	$\frac{\text{Nivel de interaccion con el ambiene externo}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

En este indicador lo que busca medir es el grado de interacción de la empresa con el medio ambiente externo mediante los aspectos de adquisición de materia prima con el extranjero y de nuevas tecnologías en producción para lo cual se han establecido niveles que identifiquen el comportamiento de las empresas en base a las siguientes escenarios:

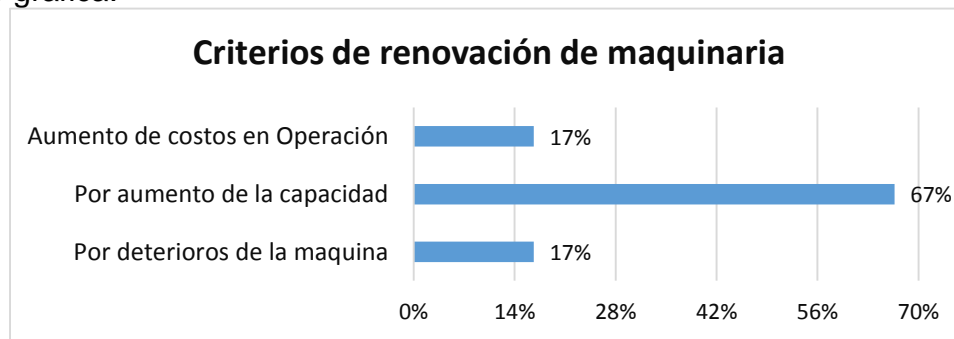
Evaluación	Niveles	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No cumple con ningún aspecto
	Aceptable	Se cubre 1 Aspecto
<b>Fortaleza</b>	Excelente	Se cubren los 2 Aspectos

La importancia de este indicador radica en la adquisición de conocimiento referente en este

Caso a las diferentes materias primas y la maquinaria de entornos externos lo cual permitan a las empresas adaptarse fácilmente para desarrollarse dentro de la organización.

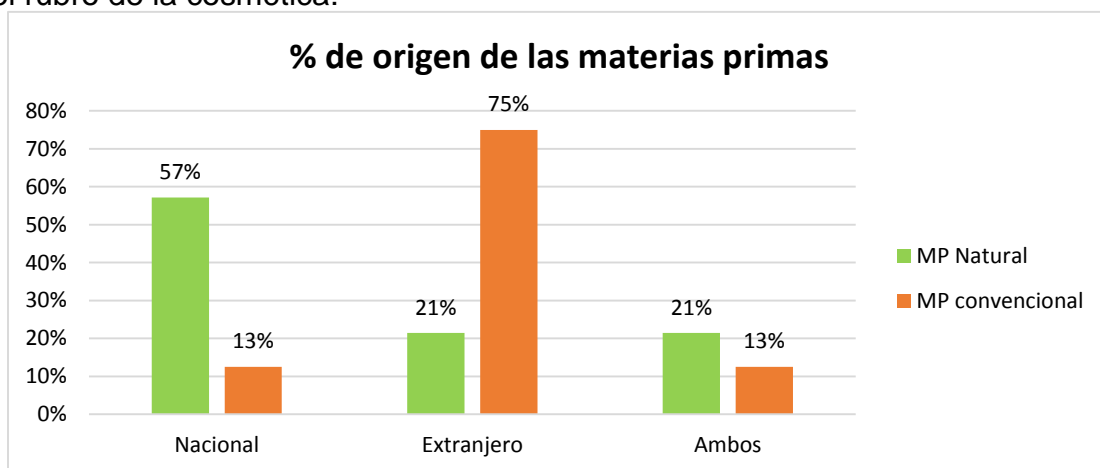
### **Análisis y Evaluación de los datos:**

Respecto a los aspectos a evaluar un 35.7% de las empresas manifiestan haber renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años, lo cual permite a estas empresas del rubro evaluar sus necesidades tecnológicas y poder adaptarse principalmente en los casos de aumento de capacidad tal como se muestra en la siguiente gráfica:



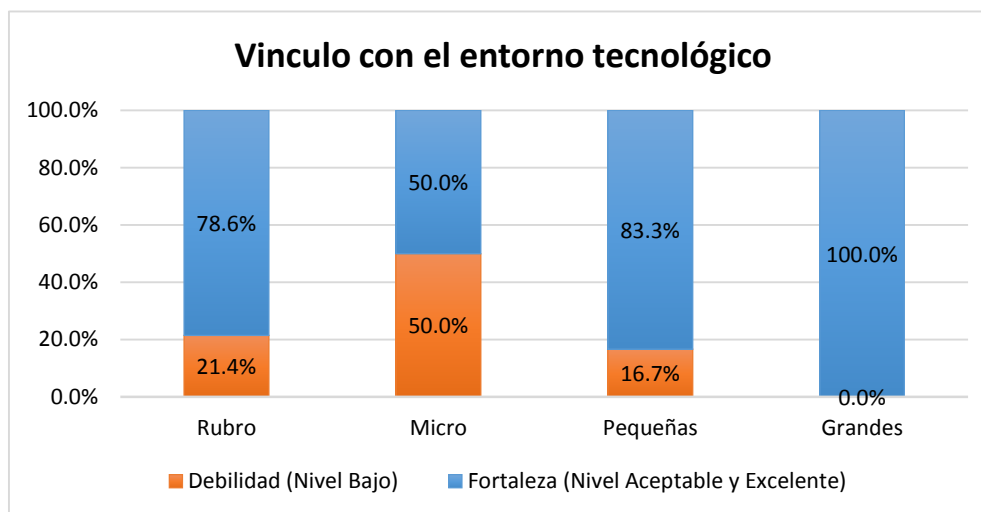
Otro aspecto importante a evaluar es la adquisición de materia prima en el extranjero, en el cual, el tipo de materia mayormente demandado son las materias primas sintéticas, debido a que no están disponibles a nivel local por lo cual la interacción con proveedores permite tener un amplio conocimiento sobre los diferentes aspectos que están relacionados como las características de la materia prima y de los diferentes proveedores.

A continuación se muestra el gráfico de comportamiento del origen de las materias primas en el rubro de la cosmética:



Con esto dos componentes (adquisición de maquinaria y de materia prima) el comportamiento dentro del rubro respecto al número de empresas clasificadas en el estado de fortaleza y debilidades es el que se muestra a continuación:

	Rubro	Micro	Pequeñas	Grandes
<b>Debilidad (Nivel Bajo)</b>	21.4%	50.0%	16.7%	0.0%
<b>Fortaleza (Nivel Aceptable y Excelente)</b>	78.6%	50.0%	83.3%	100.0%



✓ **Rubro:**

El vínculo con el entorno tecnológico por medio de agentes externos dentro del rubro es de 78.6% de las empresas participantes, dicho porcentaje catalogado como fortaleza e indica una apertura en adoptar principalmente materia prima de origen extranjero tanto sintético como natural, así como tecnología destinada a la función productiva. Por lo tanto es conveniente tomar esta apertura para potenciar una diversidad de materias prima que aporten a una diversidad de productos innovadores en el mercado salvadoreño, así como en el desarrollo de los procesos productivos mediante el adecuado uso de la tecnología disponible y la futura adquisición de equipo y maquinaria.

✓ **Micro empresas**

Las microempresas presentan un 50% de empresas que posee vínculos con el entorno tecnológico por medio de adquisición de material prima y maquinaria del extranjero, la adquisición de esto se da principalmente por medio de distribuidores que participan en el país, Recordando que este 50% se muestra principalmente por el tipo de procesamiento manual que hay en este tamaño con 7.5% de los procesos y que trabajan principalmente con materias primas naturales nacionales.

✓ **Pequeñas empresas**

Las pequeñas empresas presentan una fortaleza en el 83.3% de las empresas de este tamaño, debido a que tienen un vínculo más cercano con proveedores así como con la distribución de su producto, lo cual muestra una apertura más amplia en el acceso tanto de información como de maquinaria, esto ofrece una ventaja para adaptarse.

✓ **Grandes empresas**

La gran empresa posee el 100% de sus participantes con vinculos totalmente fuertes con entornos tecnologico externos tanto con vinculos directos en la adquisicion de diferentes materia prima en volumenes mas altos, y en adquisicion de maquinaria con tecnologia adecuada a los nivel de producción, esto representa ventaja para el desarrollo de nuevas lineas y meoramientos de procesos.

### 3.2.7.4 CAPACIDAD DE DIRIGIR COMPONENTES DE TECNOLOGÍA

#### 3.2.7.4.1 GENERACIÓN DE TECNOLOGÍA PROPIA

N°	Nombre	Formula General
18	Capital Humano	$\frac{\# \text{ de Areas funcionales con presencia de personal calificado}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

La presencia de personal calificado en las diferentes funciones de la empresas, así como el porcentaje de personas que componen el recurso humano dentro las diferentes empresas es importante, debido a la relación del personal calificado con la innovación tecnológica; dichos puntos de relación se muestran a continuación:

**1) Con el desarrollo del propio proceso innovador y la asimilación de tecnología:**

El proceso de innovación, es una actividad marcadamente intensiva en capital humano, Así, la presencia de personal calificado en diferentes áreas marcará diferencia con los conocimientos poseídos y por tanto, la información necesaria para que los procesos de investigación y desarrollo conduzcan a resultados relevantes y positivos.

**2) El aumento de capital humano contribuye al incentivo de invertir en el desarrollo de nuevas ideas innovadoras:**

Las empresas con mayor capital humano son más proclives a realizar actividades emprendedoras más arriesgadas, donde prima el elemento innovador. Esto es debido al peso que su formación puede tener en el éxito de la innovación y a su mejor disposición a afrontar el riesgo inherente a la actividad innovadora.

El indicador se construye en base a la participación del personal calificado en función de las siguientes áreas funcionales:

- ✓ Organización Empresarial
- ✓ Finanzas
- ✓ Producción
- ✓ Mercadotecnia
- ✓ Recursos Humanos

Se medirá en base a los siguientes Niveles de participación:

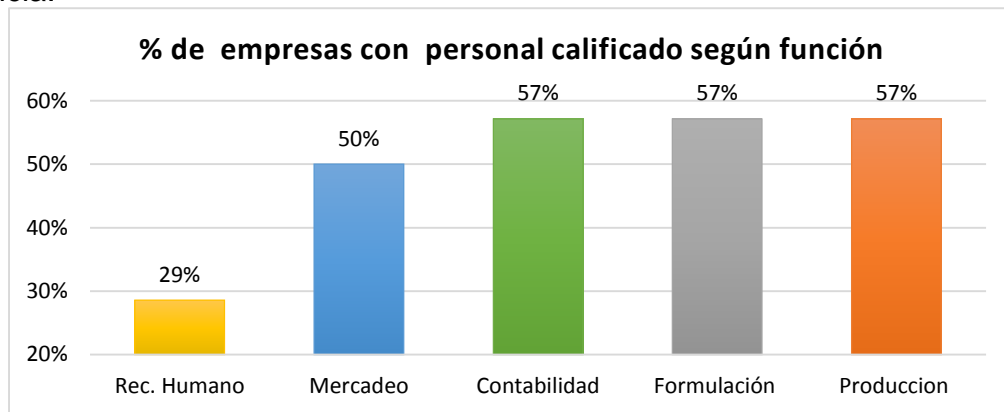
Evaluación	Niveles	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee en ninguna función
	Escaso	Presencia en 1 o 2 funciones
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Presencia en 3 a 4 funciones
	Excelente	En las 5 funciones



Debido a que la innovación dentro de la empresa es de manera integral debido a que afecta a diferentes funciones, se deben de poseer personal calificado en el mayor número de funciones posibles para que estos comprendan de mejor manera la repercusión de los impactos de cualquier cambio tecnológico o no tecnológico dentro de la empresa.

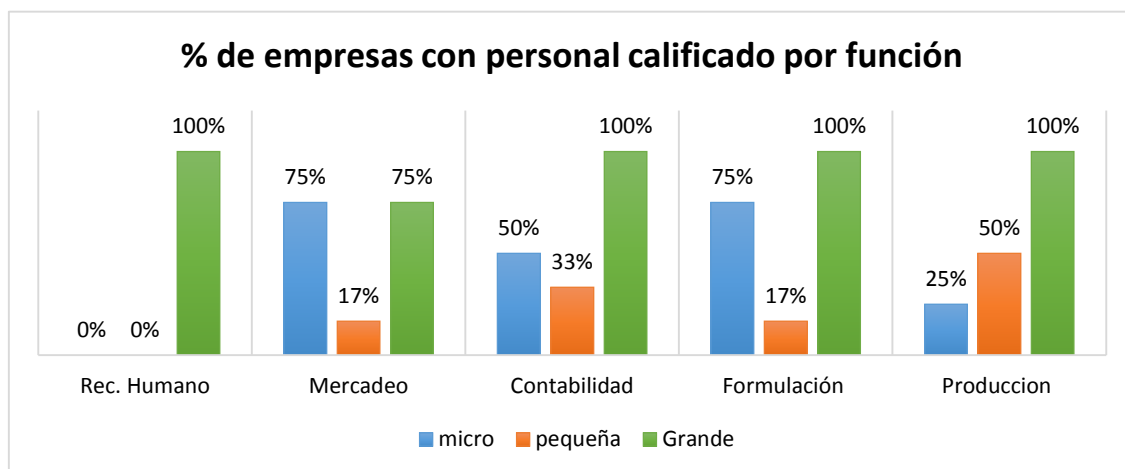
### Análisis y Evaluación de los datos:

Respecto a las funciones y la participación de personal calificado (con estudios técnicos o universitarios), la concentración en el rubro se encuentra en base a la siguiente frecuencia:



Se observa que el 57% de las empresas enfoca en mantener personal calificado en funciones como formulación, producción y contabilidad, lo cual indica que existe un claro interés del rubro en el desarrollo adecuado de productos desde la formulación y la fabricación así como de la necesidad de contar con respaldo profesional en administrar las finanzas de la empresa.

Respecto al tamaño de empresa las funciones con mayor presencia de personal calificado son como se muestra en el siguiente gráfico:



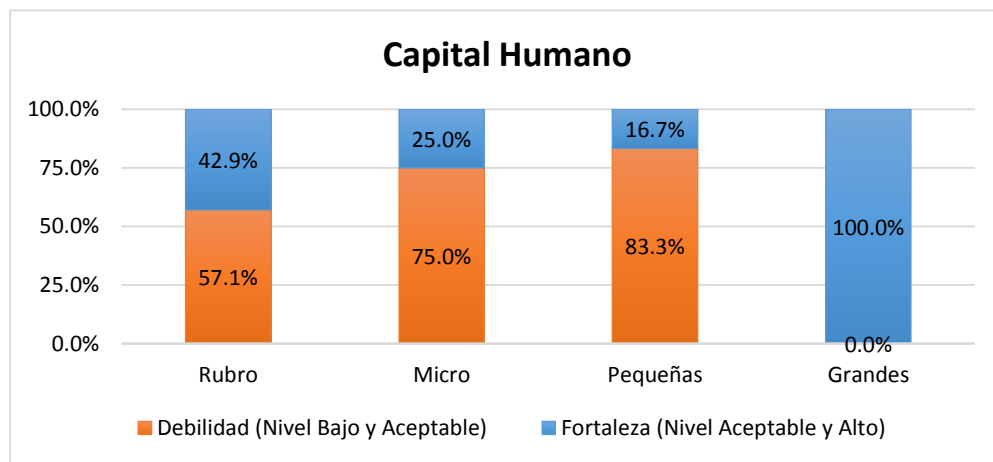
Las micros empresas concentran sus esfuerzos en formulación y mercadeo con 75% de las empresa, lo cual denota un interés en ampliar la gama de productos y la

aceptación en el mercado, con lo cual las demás funciones deberán ser reforzadas por medio de capacitaciones para que puedan desempeñar de mejor manera su trabajo. Las pequeñas empresas dirigen su atención principalmente en producción y contabilidad con 50% y 33% de las empresas, son menos del 50% de empresas que mantiene presencia de personal calificado, por lo cual es determinante instruir a este grupo por medio de capacitaciones.

Las grandes empresas enfocan su personal calificado de manera distribuida debido a que más del 75% las empresas tienen personal en todas las áreas funcionales.

En la evaluación de fortaleza o debilidad del rubro en base a los parámetros de una mayor distribución en el número de áreas funcionales se obtuvieron los siguientes resultados:

	Rubro	Micro	Pequeñas	Grandes
<b>Debilidad (Nivel Bajo y Aceptable)</b>	57.1%	75.0%	83.3%	0.0%
<b>Fortaleza (Nivel Aceptable y Alto)</b>	42.9%	25.0%	16.7%	100.0%



✓ **Rubro:**

A nivel de rubro existe una debilidad, con el 57.1% de las empresas en las cuales poseen personal calificado en menos de 2 áreas funcionales de la empresa, con lo que cualquier tipo de innovación será afectado debido a la interacción de las diversas funciones de las empresas, debido a un cambio en una área funcional exige a otra modificarse en cierta manera.

✓ **Micro empresas**

El 75% de Las microempresas se encuentran con menos de 3 áreas funcionales con personal calificado siendo un punto a considerar, antes de tomar una decisión en la aplicación de estrategias de tipo tecnológico, para ello se deberá efectuar capacitaciones orientadas fortalecer procesos claves dentro de cada área funcional que conduzcan a resultados relevantes y positivos.

✓ **Pequeñas empresas**

Este grupo es el tamaño de empresa que presenta una mayor debilidad con el 83.3% de empresas con menos de 3 funciones de las 5 presentadas con personal calificado por lo cual es punto a disminuir en mayor grado para ejecutar cualquier tipo de plan tecnológico.

✓ **Grandes empresas**

Este grupo es el que está mayormente fortalecido, debido a que el 100% de las empresas tienen presencia en más de 3 funciones de la empresa, cualquier plan tecnológico aplicado a este grupo será adecuadamente administrado así como la comprensión de las metas a alcanzar.

N°	Nombre	Formula General
19	Capital Tecnológico	$\frac{\text{Nivel de interacción de innovación de producto y procesos}}{\text{\# de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

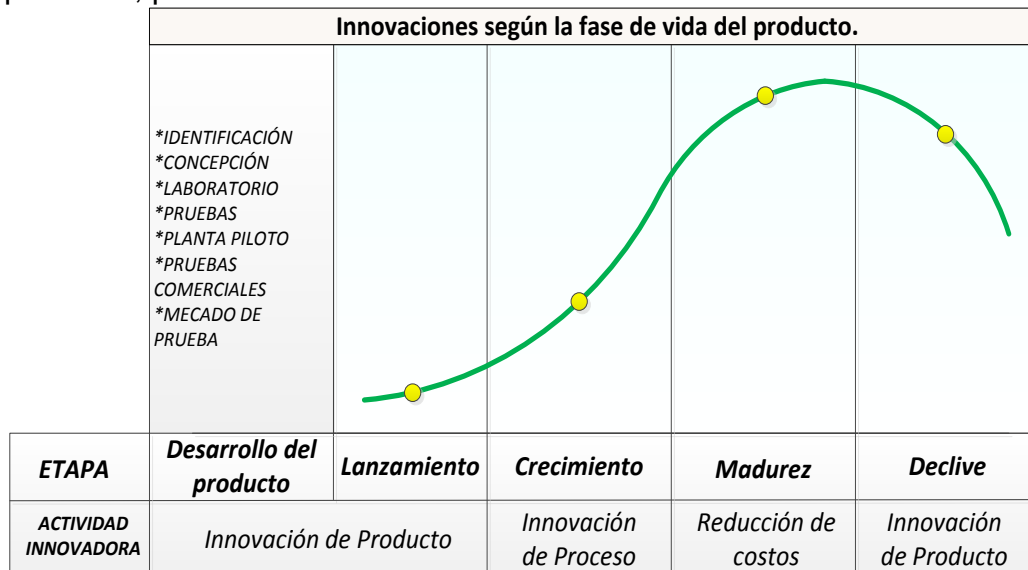
Este indicador está orientado a medir la relación de la innovación tecnológica entre los factores de creación de diferentes productos cosméticos y la innovación de procesos, esto se da principalmente cuando dentro de la empresa se realiza una innovación en el producto y se crea un cosmético nuevo, por lo cual se debe realizar cambios significativos en los procesos que intervienen en la creación de dicho producto cosmético.

En el siguiente **grafico** observamos que en la etapa inicial (Desarrollo de producto y lanzamientos) los esfuerzos son encaminados hacia las innovaciones del producto.

En la etapa de crecimiento, los esfuerzos de investigación y desarrollo deben estar concentrados en las innovaciones a los procesos de fabricación. Si se trata de un producto con un alto grado de innovación sabremos poco de cómo fabricarlo, de ahí la necesidad de innovar en procesos.

Paralelamente a la innovación en proceso, suele estar la necesidad de innovar para mejorar su calidad, mejorar su diseño, reducir costos, sustituir materias primas, etc. en la fase de madurez del producto estos aspectos se acentúan y convierten en los principales.

Por tanto, una vez alcanzada la meta de innovación en el desarrollo y el lanzamiento de un producto nuevo, empieza de nuevo otra carrera de innovación en torno a la curva de experiencia, para reducir costos.



Extraído de: "Planificación estratégica de la innovación"; J.M. Veciana Verges; Management Today, 1986.

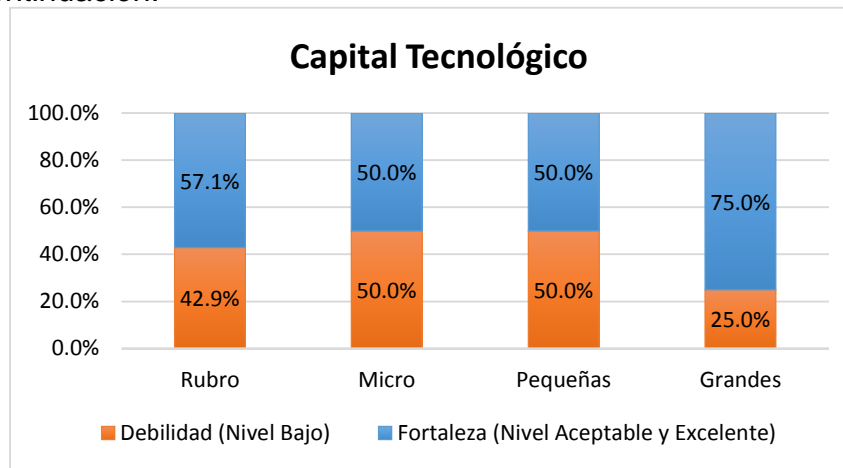
Para lo cual se utilizaran los siguientes niveles para su evaluación:

Evaluación	Niveles	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No cumple con ningún aspecto
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Ha realizado creación de nuevos productos
	Excelente	Nuevos Cosméticos e innovación de procesos

En base a estos niveles se clasificará los factores como fortaleza o debilidad, estableciendo como debilidad las empresas que no han realizado ninguno de los aspectos en el periodo de 2 años; como aceptable las empresas que han realizado creación en nuevos productos y como excelente a los que han realizado ajustes en sus procesos paralelamente a los nuevos productos.

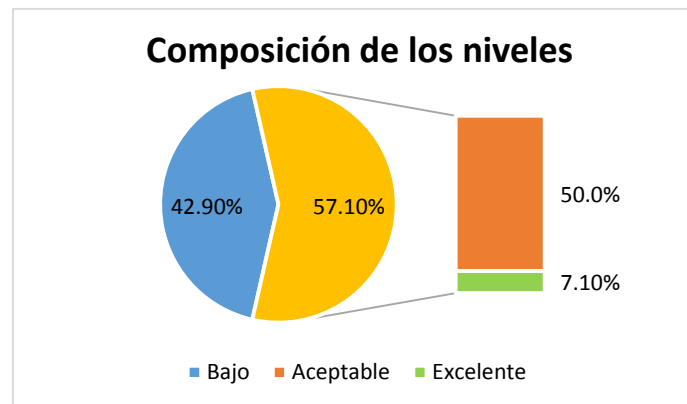
### Análisis y Evaluación de los datos:

El comportamiento del indicador para el rubro y los tres tamaños de empresas se muestra a continuación:



#### ✓ Rubro:

Como rubro el 57.1% de las empresas poseen interés en las innovaciones, principalmente en la creación de nuevos productos, que corresponde al nivel de aceptable con el 50% de las empresas, solo el 7.1% de las empresas aplica paralelamente la innovación de proceso en la creación de nuevos productos cosméticos; con lo cual hay que reforzaren este sentido para que se tome en cuenta los proceso productivos al momento de crear nuevos productos, para que estos se integren de mejor manera.



✓ **Micro empresas y Pequeñas empresas**

Este grupo de empresas es el más representativo en el rubro, y muestra el 50% de empresas con fortaleza en la creación de nuevos productos cosméticos pero sin la aplicación o fortalecimiento integral con los procesos productivos por lo cual se debe hacer énfasis que todo desarrollo de nuevos productos o reformulación de estos debe de estar acompañado. Así mismo también presenta el restante 50% sin interés en el desarrollo de innovación de tipo tecnológico.

✓ **Grandes empresas**

Las grandes empresas son el grupo con mayor Fortaleza con el 75% de empresas con niveles entre aceptable y excelente de capital tecnológico, debido a que consideran la creación de productos cosméticos asociados con los procesos productivos, las cuales les permite reducir costos asociados en base a la etapa en la que se encuentren el producto cosmético que desarrollan y comercializan.

N°	Nombre	Formula General
20	Capital Organizacional	$\frac{\text{Nivel de formalizacion de la organización}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

La medición de este indicador está orientado a evaluar los niveles de formalización de la organización de las empresas del rubro; es decir si poseen los siguientes aspectos:

- Una estructura definida dentro de las empresas,
- Si cuenta con documentación escrita de las funciones de cada puesto por medio de manuales.
- Cuenta la empresa con perfiles definidos de los puestos para futuros empleados
- Poseen Planes de formación y capacitación del recurso Humano existente.

El cumplimiento de cada uno de los anteriores aspectos a evaluar se clasifica como fortaleza o debilidad en base al número de aspectos con los que cuenta, como se muestra en el siguiente cuadro:

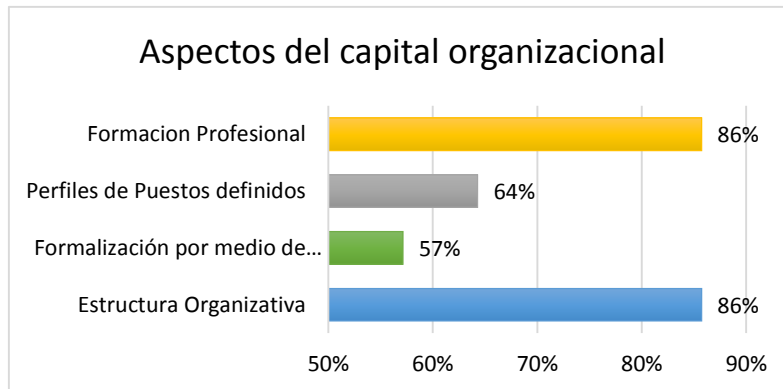
Evaluación	Niveles	
	Debilidad	Bajo
Escaso		Presencia en 1 aspecto
Fortaleza	Aceptable	Presencia entre 2 a 3 aspectos
	Excelente	Cuenta con 4 aspectos

Se considerara como débil si las empresas no poseen ningún aspecto dentro de su organización y solo tiene la presencia de uno de los aspectos anteriormente mencionados debido a que se necesita que la estructura tenga un soporte en el cual se tomen diferentes aspectos par el adecuado funcionamiento.

La fortaleza por su parte está clasificada como aceptable si hay por lo menos dos a tres aspectos tomados en consideración para la organización y como excelente si cumple con todos los aspectos enlistados.

## Análisis y Evaluación de los datos:

En el siguiente grafico se muestran los aspectos que se tomaron en cuenta para integrar el capital organizacional:

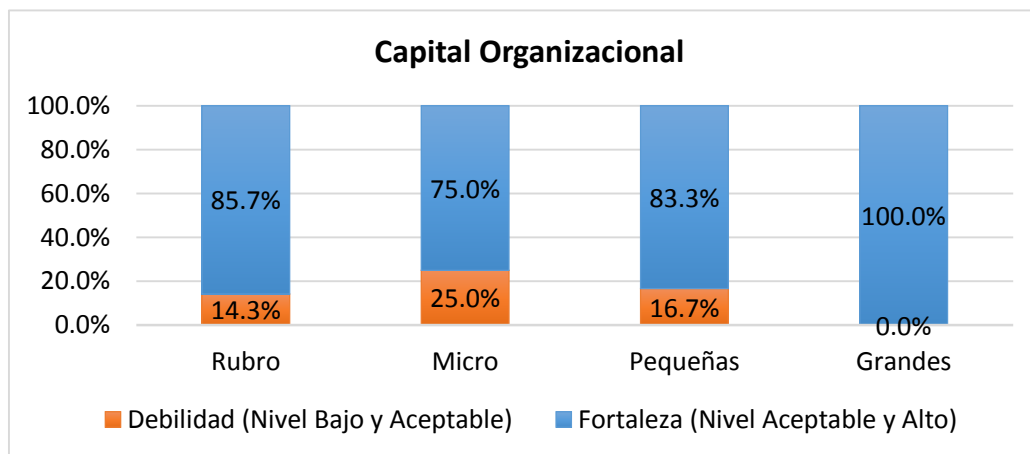


Dentro de los aspectos que ponen en práctica las empresas del rubro cosmético, el más frecuentemente usado es el contar con estructura organizativa con el 86% y la formación profesional igualmente con el 86% de las empresas, esto indica que se apuesta mayormente por organizarse y en adquirir

conocimientos.

Dejando con menos porcentaje los aspectos de una mayor formalización de la organización por medio de manuales y la definición de perfiles en los puestos que se necesitaran previamente al integrar un miembro a la organización.

El capital organizacional dentro del rubro es como se muestra a continuación:



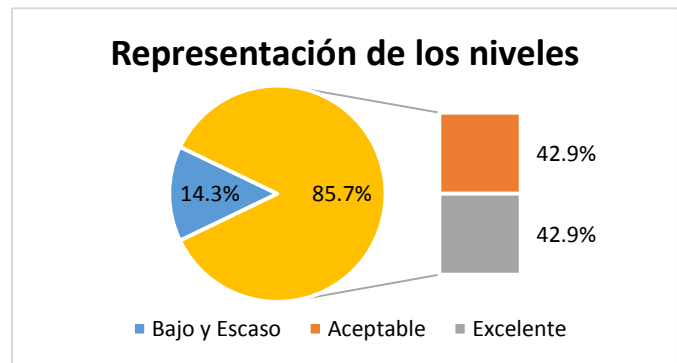
### ✓ Rubro:

A nivel de rubro las empresas presentan una fortaleza debido a que el 85.7% de ellas se encuentran en niveles tanto aceptable como Excelente ambos con el 42.9 % de las empresas, estas integran en su mayoría la estructura organizativa, la formación del personal y los perfiles definidos para puestos lo que consolida a las empresas en su capital estructural, en la cual el recurso humano tiene un soporte en que basarse para desempeñar su rol dentro de una organización y no tener contratiempos en este sentido.

✓ **Micro empresas**

Este grupo de empresas presentan una a Fortaleza en 75% de las empresas miembros, esto indica que se tiene una base organizacional definida y en la cual los esfuerzos de mejoramientos va en el sentido de profundizar y establecer los límites de las funciones mediante manuales en el cual se definan los roles de los partícipes de la organización, a pesar de que la cantidad de personas sean entre 1 y 10 personas estas deberán tener su rol dentro del puesto que le corresponde para dirigir su esfuerzo en alcanzar una meta definida.

Esto podrá ser posible mediante un manual de gestión el cual aporte a definir de forma clara los diferentes procedimientos y responsables en cada uno de ellos.



✓ **Pequeñas empresas**

Estas empresas tienen fortaleza en un 83.3% de los miembros, lo cual denota que se cuenta con suficientes aspectos en el cual se podrá desarrollar una sólida estructura en la cual los responsables de cada función de la empresa entiendan bien su rol así como en fortalecer la formación de sus empleados, teniendo en cuenta que cualquier esfuerzo tecnológico tendrá que tener un respaldo partiendo desde la parte estratégica hasta la táctica de la organización.

✓ **Grandes empresas**

Este conglomerado de empresas cuentan con el 100% de miembros en niveles de Fortaleza debido a que la complejidad y número de empleado en sus distintas funciones le exige a contar con una sólida estructura y definición de cada puesto de tal manera que cada uno cuente con un rol participativo previamente definido en su cargo.

**3.2.7.4.2. GESTIÓN Y DESEMPEÑO EMPRESARIAL**

N°	Nombre	Formula General
21	Evaluación de desempeños y Planes	$\frac{\text{Nivel de utilización de factores de evaluación}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
<b>Parámetros de medición y evaluación:</b>		
<p>Para la gestión de y desempeño empresarial es importante el monitoreo de las metas que se desean alcanzar, para ello cada empresa deberá utilizar un gama de herramientas que aporten en la medición de la consecución de los objetivos, debido a que cualquier cambio significativo como la innovación o plan tecnológico; se deberá estudiar el impacto que causa una vez este se encuentre en desarrollo o cuando esté finalizado, pero lo cual se verificara el nivel que las empresas utilizan de las siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de seguimiento de los planes</li> <li>• Utilización Indicadores financieros y Productivos.</li> <li>• Utilización de bases técnicas para inversión</li> </ul>		

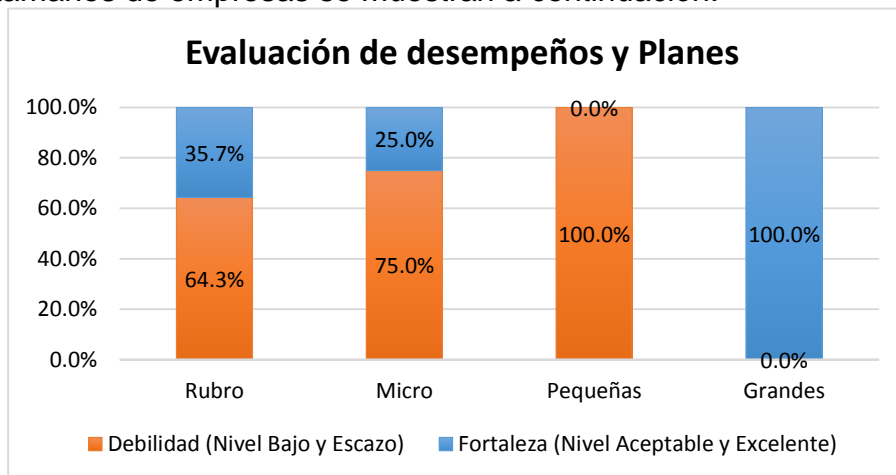
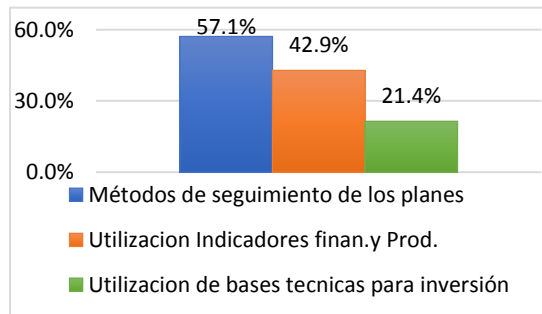
Para esto se han establecido los siguientes niveles de evaluación de este indicador:

Evaluación	Niveles	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee ningún aspecto
	Escaso	Presencia en 1 aspecto
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Presencia 2 aspectos
	Excelente	Cuenta con 3 aspectos

Esto con el fin de que en la evaluación se tenga información tanto de las bases técnicas de inversión como de indicadores financieros y productivos el cual muestre los efectos de los cambios tecnológicos dentro de la organización. Entre más aspectos se cubran el fortalecimiento se da orientado en la toma de decisiones tanto antes, durante y después de cada proyecto de carácter tanto tecnológico como de otro tipo.

### Análisis y Evaluación de los datos:

Dentro de los aspectos de evaluación que se utilizan en mayor proporción están los métodos de seguimiento de los planes con un 57.1% de las empresas lo cual denota el interés en la aplicación de técnicas en el monitoreo del comportamiento durante la ejecución de planes. Otro aspecto destacable es la utilización de indicadores financieros y productivos aunque en menor proporción debido a que lo aplica el 42.9% de las empresas. Un aspecto que se considera en menor proporción es la utilización de bases técnicas para la inversión de planes, debido a que solo el 21.4% de empresas lo emplean. El comportamiento del rubro y los diferentes tamaños de empresas se muestran a continuación:



#### ✓ Rubro:

El rubro se encuentra clasificado en debilidad debido a que el 64.3% de las empresas, muestran que han considerado la aplicación de menos de 2 aspectos de evaluación y desempeño de planes en su organización, esto deriva en la necesidad de capacitación



en la utilización de técnicas que apoyen desde la utilización de bases técnicas para la inversión en diferentes planes dentro de la empresa y en como monitorear el cumplimiento de metas de cada uno en base a objetivos previamente definidos. Así cada empresa podrá tener un mejor entendimiento del rendimiento de los beneficios de cada plan. La aplicación de técnicas podrá ser tan compleja como el monto de inversión y las metas a cumplir.

✓ **Micro empresas**

Las microempresas tienen un 75% de debilidad en este indicador debido a que pocas empresas cubren con más de un aspecto esto indica la necesidad de contar con conocimientos que estén orientados a una mejor planificación tanto de los objetivos previos a invertir así como del cumplimiento de cada meta propuesta, esto aplicara un mejor desempeño de futuras soluciones para la empresas.

✓ **Pequeñas empresas**

En este grupo de empresas la aplicación en menos de dos aspecto es del 100% por lo cual es importante destacar que se debe fortalecer este tamaño de empresas con conocimiento el cual ayude a tomar en cuenta estos aspectos debido a que sin un monitoreo básico cualquier esfuerzo será débil o de corto plazo si no se trazan metas y se monitorea el cumplimiento de estas, ya sea desde el punto de vista financiero o productivo, con el cual la competitividad de las empresas pueda ser medible en comparación de logros y metas cumplidas.

✓ **Grandes empresas**

La gran empresa muestra un sólido avance en la utilización de estos aspectos, debido a que el 100% de estas empresas se encuentran en nivel de aceptable con lo cual los planes de inversión se monitorean debido a que se desea conocer el impacto de cada inversión con relación a los cumplimientos de los objetivos planteados.

N°	Nombre	Formula General
22	Logística de Abastecimiento	$\frac{\# \text{ de Factores utilizados respecto a la gestion de la MP}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

La logística del abastecimiento principalmente de la materia prima se medirá en base a los siguientes aspectos o factores:

✓ **Los requerimientos que la empresa exija a su proveedor, como lo son especificaciones técnicas o los certificados de análisis (COA).**

Es un factor importante debido al efecto sobre la calidad del producto final.

Las características de la materia prima dependen del nivel de control de calidad que se posea, dichas características de la materia prima podrá ser desde el color, nivel de pH, densidad y otros parámetros los cuales se deseen controlar durante el proceso de fabricación.

✓ **Políticas de abastecimiento**

Estas van dirigidas en la cantidad de materia prima, tiempos de abastecimiento y del establecimiento de especificaciones técnicas, con el objetivo de suministrar

adecuadamente a la empresa sin una política de abastecimiento la empresa tendrá dificultades al momento de la producción y por lo tanto de la calidad del producto.

✓ **Procedimiento de gestión física**

En este aspecto lo importante a verificar es el grado de planificación en base a la organización y disposición de la materia prima dentro de la bodega como los siguientes:

- ✓ Sistemas de Identificación de productos
- ✓ Localización y ubicación
- ✓ Clasificación de Productos

El cumplimiento de ellos asegura una logística con mayor organización y por ende la disminución de tiempos y mayor productividad contribuyendo la competitividad del rubro.

✓ **Manual y procedimiento de Manejo de Material**

Este aspecto va encaminado a medir la planeación previa que se posee sobre los procedimientos del adecuado manejo del material, si este necesita cierta precaución en su manejo o almacenamiento con el propósito de incidir de manera positiva en la calidad.

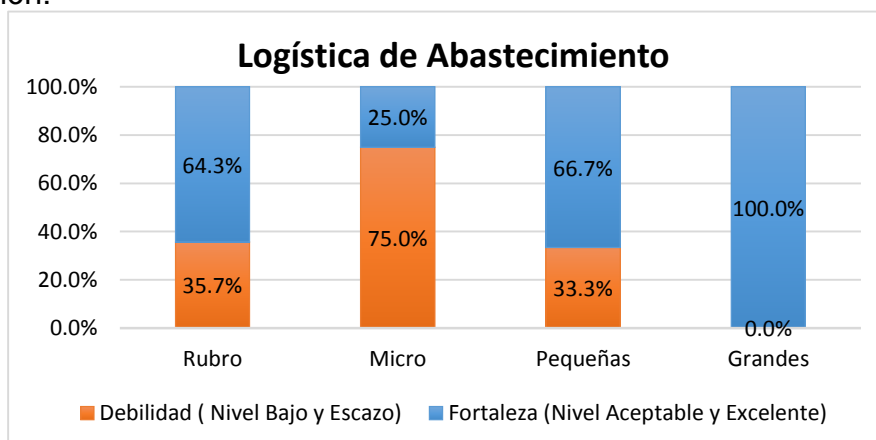
Los parámetros para la definición de fortaleza o debilidad son los que se muestran en el siguiente cuadro:

Evaluación	Niveles	
	Debilidad	Bajo
Escaso		Presencia en 1 aspecto
Fortaleza	Aceptable	Presencia entre 2 a 3 aspectos
	Excelente	Cuenta con 4 aspectos

El manejo de distintos aspectos dentro de la empresa consolida al rubro respecto al aseguramiento de la calidad, debido a que entre más factores se posee se fortalece la empresa. Se evalúa al rubro como debilidad si no posee ningún factor o como máximo un solo factor, y como fortaleza si se cuenta con más de un aspecto debido a que las implementaciones de los factores son más integrales.

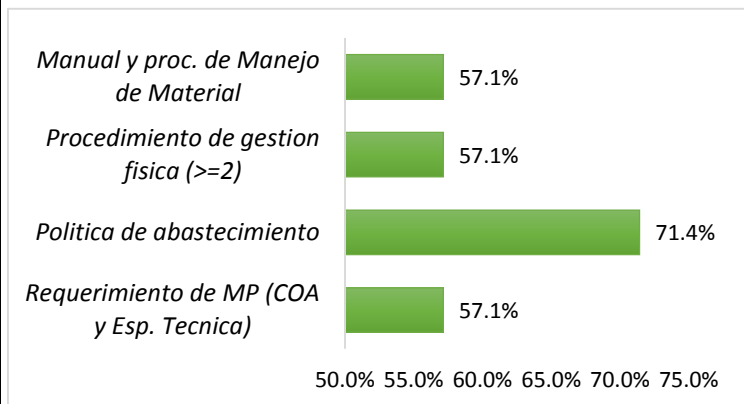
**Análisis y Evaluación de los datos:**

El comportamiento del rubro y los diferentes tipos de tamaño de empresa se muestran a continuación:



✓ **Rubro:**

A nivel general como rubro se encuentra en oportunidad en el 64.3% de la empresas, lo que advierte un fuerte interés en el manejo de la logística de abastecimiento, los aspectos se toman en cuenta según la siguiente frecuencia:

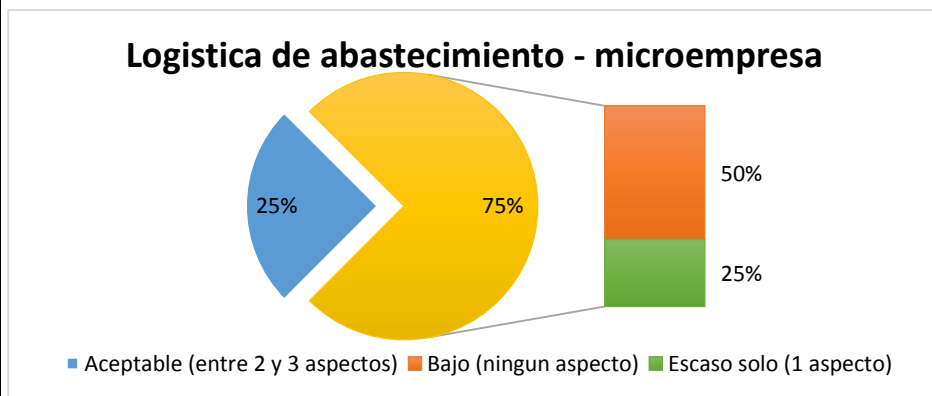


El aspecto mayormente tomado en cuenta por el 71.4% de las empresas es la política de abastecimiento, y con igual porcentaje de 57.1% la utilización de manuales de procedimientos, el procedimiento de gestión física y requerimientos que se exigen a proveedores.

Esto debido principalmente a que la gama de cosméticos que se fabrica esta compuestos por materias primas variadas y que requieren cuidado especial como refrigeración y otros como el alcohol que es inflamable y materias primas que poseen riesgos en diferente escala desde ser perecederos hasta de tener reacciones químicas.

✓ **Micro empresas**

Las microempresas son el único grupo dentro del rubro que presentan debilidad en este indicador debido a que en el 50% de las empresas no posee ningún aspecto y un 25% de las empresas cuenta con solo un aspecto, como se muestra en el siguiente gráfico:



La cantidad de las materias primas que utilizan dentro de este tamaño de empresa son de bajo volumen pero

se debe tener en cuenta aspectos en el almacenamiento para el adecuado tratamiento y manejo de la materias primas principalmente por el origen natural de estas, en el cual el factor perecedero es importante.

✓ **Pequeñas empresas**

Este tamaño de empresa presenta una fortaleza en el 66.7% de las empresas miembros motivo por el cual es necesario fortalecer tanto este porcentaje como el 33.3% restante, en aspectos del manejo de materias primas y en la caracterización previa de los materiales con el fin de tener una calidad constante en los diferentes lotes de producción.

El volumen de este tamaño empresa es significativo tanto en la cantidad como en la diversidad por lo cual se debe de poseer más integrado la logística con el fin de estandarizar procesos por tipo de material.

✓ **Grandes empresas**

El 100% de las empresas grandes tiene prácticas de logística de abastecimiento utilizando todos los aspectos identificados, el 100% se clasifica en nivel excelente, esto fundamentalmente por las diferentes tipos de materia prima tanto convencional como natural, así como la gran diversidad de productos cosméticos que tienen, esto ayuda a definir claramente los parámetros de compra de los materiales y materia prima, así como de resguardar adecuadamente las diferentes materias primas teniendo definidas las políticas de abastecimiento con el fin del aseguramiento de la calidad.

N°	Nombre	Formula General
23	Gestión de la calidad	$\frac{\# \text{ de Factores utilizados en el control de la calidad}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

**Parámetros de medición y evaluación:**

Las variables de medición de este indicador están orientados en los procedimientos de la gestión de la calidad tanto durante la manufactura y al producto final así como del nivel de utilización de los distintos tipos de evaluaciones que se realizan a los productos cosméticos.

Las variables de este indicador en detalle son los siguientes:

- **Pruebas de control de calidad**

- ✓ **Pruebas Organolépticas**

- Este tipo de pruebas son generalmente usadas en las entradas de la materia prima, ya que se utilizan principalmente los sentidos para conocer olores, sabores etc. aunque se utilizan durante el proceso para comparar por medio de patrones de color del producto cosmético.

- ✓ **Pruebas físicas:**

- Este tipo de pruebas van enfocadas a las propiedades del estado físico y químico en la materia prima, como las siguientes:

- *pH*
    - *Densidad*
    - *Viscosidad*
    - *Peso*

- ✓ **Pruebas Microbiológicas:**

- Estas pruebas están enfocadas en la búsqueda de presencia de microorganismos que pueda contener tanto la materia prima como el producto cosmético final.

- **Procedimientos en el control de la calidad.**

- Estos están orientados en medir el nivel de conocimientos que se utilizan en la gestión de la calidad para lo cual esta variable mide los procedimientos que se siguen como:

- *Procedimientos de Muestreo*
    - *Medidas correctivas de desviaciones*

- *Definiciones de Limites de Control*
- *Aprobación y rechazo de MP y prod.*
- **Procedimiento en la gestión de la calidad**
  - *Procedimientos de Muestreo*
  - *Definiciones de Limites de Control*
  - *Medidas correctivas de desviaciones*
  - *Aprobación y rechazo de MP y prod.*

Para lo cual se han establecido niveles de evaluación en base al número de procedimientos tanto de gestión y de control de calidad y pruebas de calidad que se realizan con el objetivo de medir el grado de complejidad de las empresas.

Los niveles de evaluación se muestran a continuación:

<b>Evaluación</b>	<b>Niveles</b>	
<b>Debilidad</b>	Bajo	No Posee ningún aspecto
	Escaso	Presencia en 1 aspecto
<b>Fortaleza</b>	Aceptable	Presencia entre 2 a 3 aspectos
	Excelente	Cuenta con 4 aspectos

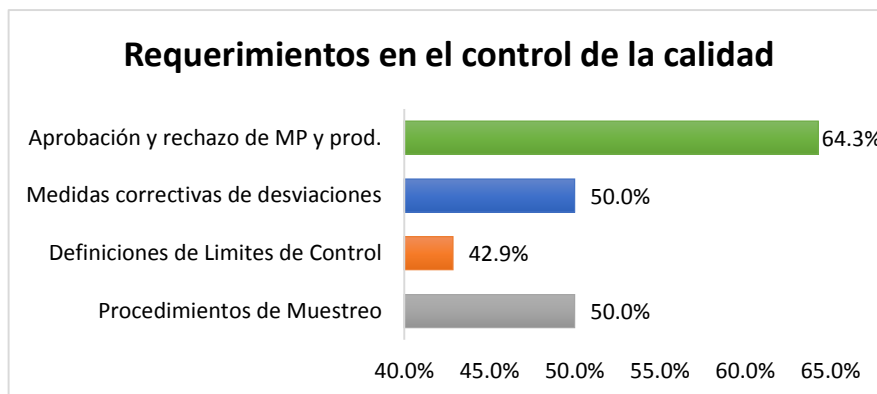
Cada aspecto se ha filtrado previamente con el fin que el cumplimiento de cada uno cumpla con cierto grado de cumplimiento de procedimientos o número de pruebas. Estos se muestran a continuación:

- Pruebas Físicas (mayor a dos 2 pruebas) además de pH y Viscosidad
- Prueba Organoléptica
- Prueba Microbiológica
- Procedimientos en el control de calidad (mayor a 2 procedimientos)
- Procedimientos en la gestión de la calidad (mayor a 2 procedimientos)

#### **Análisis y Evaluación de los datos:**

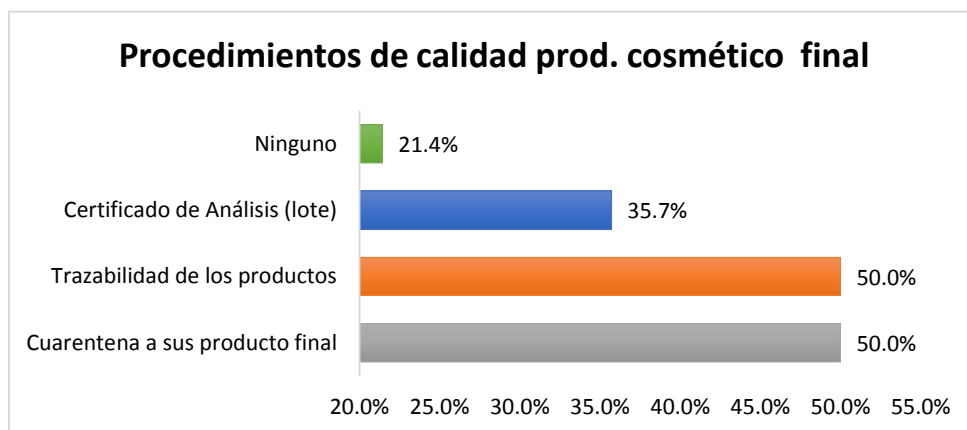
En los requerimientos en el control de calidad las empresas del rubro cosmético utilizan mayormente los procedimientos de rechazo y aprobación de materia prima y productos en un 64.3% de las empresas, y un 50% de las empresas utilizan medidas correctivas cuando hay un problema que afecta la calidad e igual porcentaje utilizan procedimientos de muestreo aunque solo el 42.9% tiene definidos los límites de medición del control para cada uno de los productos.

A continuación se muestra gráficamente.



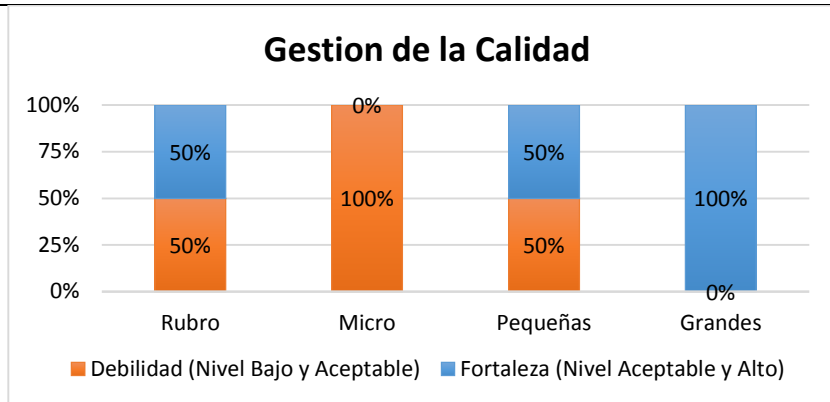
Lo cual nos indica que se necesita una profundización en el tema de control de calidad debido a que se realiza de manera parcial sin la base técnica de parámetros de medición definidos sino en base principalmente a criterios de quien supervisa.

Respecto a los procedimientos de gestión de la calidad los procedimientos se muestra en la siguiente gráfica:



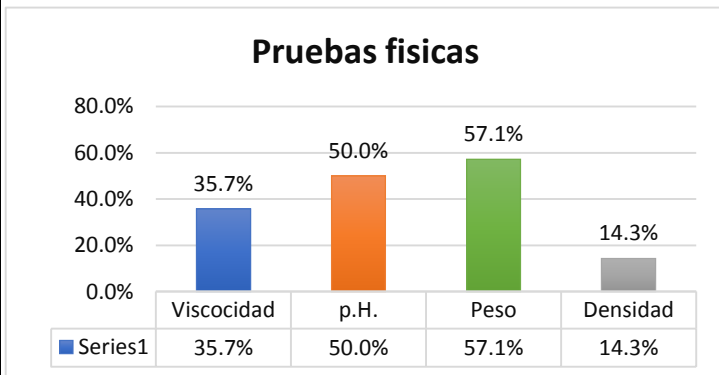
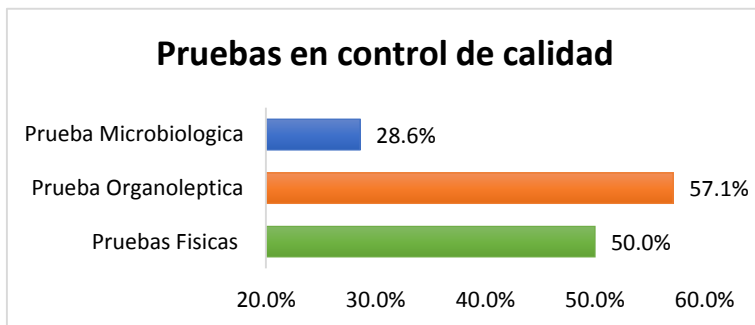
El 50% de las empresas del rubro realizan trazabilidad en los diferentes productos cosméticos que ofrecen así la realización de la cuarentena al producto final periodo mientras se realizan las pruebas de calidad. Solo el 35.7% de las empresas del rubro extienden certificado de análisis con lo cual se garantiza las pruebas realizadas. Por lo cual se deben de hacer más esfuerzos encaminados en el cumplimiento de estos procedimientos con el fin de garantizar al mercado consumidor la protección y calidad que el producto ofrece.

El comportamiento de todos los aspectos aplicados en su conjunto en base a los requisitos mínimos de cada aspecto se muestra a continuación en el siguiente gráfico:



✓ **Rubro**

Los aspectos se cumplen en el 50% de las empresas miembros con lo cual está clasificada como fortaleza y debilidad simultáneamente, ya que presenta una oportunidad para las empresas que lo aplican y se debe reforzar en las empresas que carecen en alguno de los aspectos para que genere ventaja competitiva en el rubro.



Dentro de las pruebas que se realizan dentro del rubro la más utilizadas son las que tienen que ver con características organolépticas con el 57.1% de las empresas estas principalmente la prueba de color y olor en fragancias, un 50% de las empresas se enfocan en realizar más de 2 pruebas físicas, dentro de las pruebas que más

frecuentemente se realizan están la prueba de pH con 50% de las empresas y la de control del peso con 57.1% de las empresas. Por lo cual es necesario que las empresas en búsqueda de la competitividad deban enfocar esfuerzos en realizar pruebas de calidad a sus productos; mayormente para realizar productos que garanticen el cuidado de los usuarios de dicho cosmético.

Dentro de los procedimientos que se realizan tanto en el control como en la gestión de la calidad solo el 42.9% cumplen con ellos, por lo que es un punto de atención en el cual se deben enfocar esfuerzos con el fin de que solo la medición no tiene sentido sino está acompañada de esfuerzos paralelos en el adecuado procesamiento de datos de control de calidad y de procedimientos técnicos a partir de un resultado en el producto cosmético final.

✓ **Micro empresas**

Las microempresas son el grupo que presenta mayor vulnerabilidad en estos aspectos debido a que el 100% de las empresas no cumple con ninguno de los aspectos, esto debido a la variabilidad de sus procesos de fabricación que son artesanales y la falta de definición de parámetros dirigidos hacia el producto final, todo esto deja en clara desventaja este sector respecto al tema de calidad, por lo cual el punto básico a fortalecer es la definición de parámetros a medir y la manera o método de medición el cual sea idónea en base a la calidad requerida.

✓ **Pequeñas empresas**

Este tamaño de empresa coincide con el comportamiento del rubro 50% de debilidad y fortaleza, respecto a las pruebas de calidad se realizan mayormente las de tipo organoléptico el punto débil de este grupo se concentra en los procedimientos de gestión, ya que la trazabilidad y la realización de cuarentena son puntos en el cual se debe enfocar para que se garantice de mejor manera la calidad.

Por lo cual se debe de fortalecer este grupo conjuntamente con las micros para que se establezcan parámetros de medición y registro de los datos en el control de calidad.

✓ **Grandes empresas**

Este tamaño de empresa esta mayormente fortalecido en relación a los demás tamaños de empresas sobre la gestión de calidad, ya que en el 100% de las empresas miembros realizan diferentes pruebas de calidad a los productos y se realiza procedimientos adecuados con cada tipo de cosmético, así como los procedimientos establecidos y estandarizados respecto a las variables de cada tipo de prueba.

Una vez detallada cada uno de los indicadores, evaluando el desempeño y utilización de las tecnologías se procederá a concluir por tipos de capacidades tecnológicas.

### 3.2.8 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL (RUBRO)

#### **Diagnóstico Interno en Base a Capacidades Tecnológicas a nivel de Rubro**

A continuación se presentará el diagnóstico tecnológico en base a capacidades tecnológicas ya establecidas, categorizando los puntos fuertes y débiles de cada indicador anteriormente evaluado y analizado su cumplimiento y desempeño por cada una de las empresas:

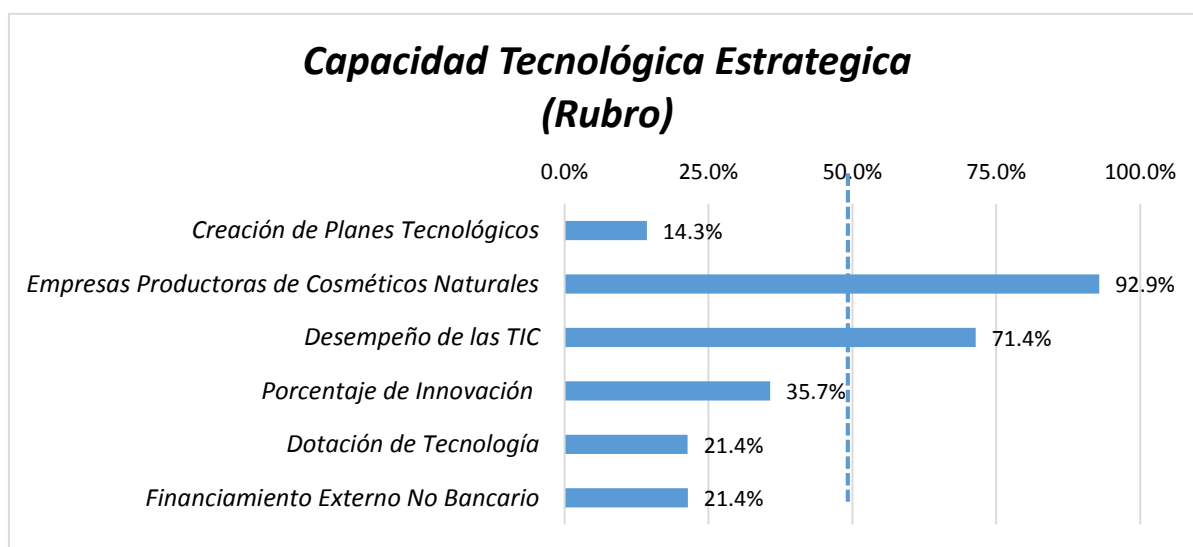
#### **3.2.8.1. DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA**

**Objetivo:**

Se enfoca en medir la generación de planes y acciones encaminadas en desarrollar ventajas competitivas sostenibles propias de la empresa y en sector donde se establece.



<b>Capacidad tecnológica estratégica del rubro de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad de Creación</b>	Creación de Planes Tecnológicos	14.3%
	Empresas Productoras de Cosméticos Naturales	92.9%
<b>Capacidad de Diseño e Ingeniería</b>	Desempeño de las TIC	71.4%
	Porcentaje de Innovación	35.7%
	Dotación de Tecnología	21.4%
	Financiamiento Externo No Bancario	21.4%



Para lograr una capacidad tecnológica estratégica en las empresa tendrá que valerse de dos aspectos elementales como la capacidad de creación y de diseño e ingeniería, dentro los cuales contempla los indicadores tales como se muestran en las gráficas, identificando una deficiencia a nivel de rubro en esta capacidad evaluada, ya que solamente dos de los siete indicadores superan más del 50% como lo son empresas que realizan al menos un tipo de productos cosméticos con un 92.9% y un 71.4% para el desempeño de las TIC, donde se evaluó los recursos y herramientas tanto para la gestión, comunicación e información de las empresas, mostrando una fuerte debilidad.

En cuanto al diseño de estrategias y proyección de planes tecnológicos dentro de las áreas funcionales de la empresas, causando la falta de innovaciones ya sea de producto, proceso, mercadeo y organización, afectando grandemente la competitividad tanto interna e internacional, acaparando <sup>91</sup>la demanda de consumo en el país los productos cosméticos importados, y en cuanto a la dotación de tecnología que son actividades innovadoras, que abonan a los procesos productivos como maquinaria, licenciamiento de patentes, etc.

<sup>91</sup> Ver indicador Balanza Comercial del factor externo (del mismo documento)

Además en actividades de apoyo como adquisición de computadoras, o software especializados, etc. Lo han realizado un 21.4% de empresas en los últimos dos años. Considerando todas estas debilidades como no un acto de no realizarlas o poseerlas, ya que tiene que ver los montos de inversión y esto tendrá que ver con las fuentes de financiamiento, <sup>92</sup>siendo un 43% de financiamientos propios, 21% por sistemas bancarios y solamente un 21% se han financiado por medio de instituciones no bancarias, ya sea en modalidades de cofinanciamientos, reflejando que son pocas las empresas que tienen acceso y apoyos de financiamiento, ya sea por falta de conocimiento, los proyectos de inversión no son calificados o gestiones de trámites para acceder a estos por ejemplo las únicas que han accedido a estas son 0% para las microempresas, un 33.3% para las micro y un 25% para las grandes empresas, considerando además que existe un 36% que no ha realizado ya sea para realizar innovaciones o dotarse de tecnologías.

Teniendo en cuenta todas las afectaciones de la capacidad estratégica a nivel de rubro se visualiza una oportunidad de mejora focalizando los mayores esfuerzos en mejorar las visiones y estructuras para realizar planes tecnológicos y se puedan generar innovaciones generalmente de productos y proceso acompañados de innovaciones en mercadotecnia, potenciando el desempeño de las TIC, ya que una de las herramientas más utilizadas para la promociones y publicidad de productos, además de seguir potenciando y fomentando los productos cosméticos naturales.

### 3.2.8.2 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA TÁCTICA

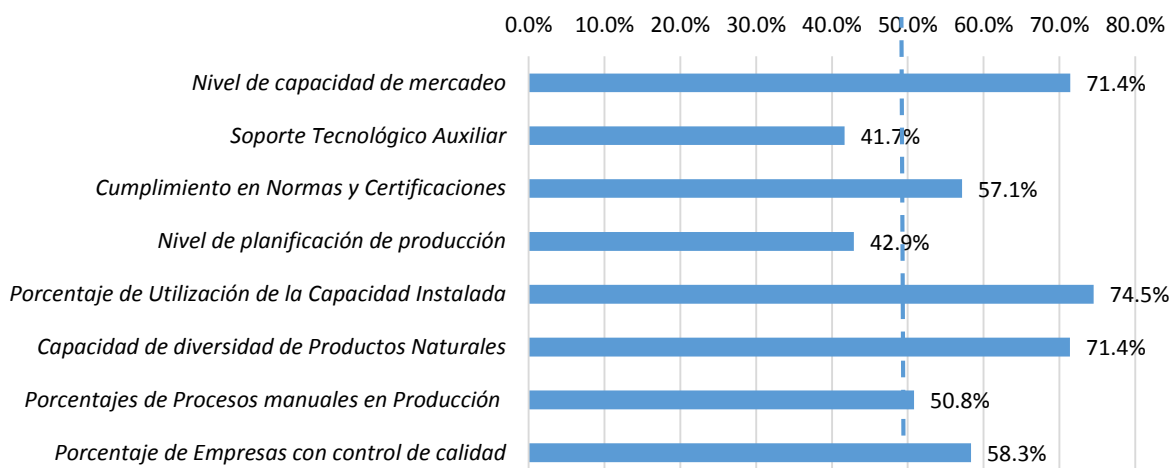
#### Objetivo:

Medir la habilidad que tiene una empresa en desarrollar su actividad apoyada en los recursos tecnológicos disponibles los elementos que entrega se consideran los productos propios que elabora o hacen parte de su aparato productivo.

<b>Capacidad tecnológica táctica del rubro de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad de Mercado</b>	Nivel de capacidad de mercadeo	71.4%
	Soporte Tecnológico Auxiliar	41.7%
<b>Capacidad de Producción (Manufactura)</b>	Cumplimiento en Normas y Certificaciones	57.1%
	Nivel de planificación de producción	42.9%
	% de Utilización de la Capacidad Instalada	74.5%
	Capacidad de diversidad de Productos Naturales	71.4%
	% de Procesos manuales en Producción	50.8%
	Porcentaje de Empresas con control de calidad	58.3%

<sup>92</sup> Ver Evaluación y Análisis de los indicadores de diagnóstico (indicador Financiamiento Externo No Bancario)

## **Capacidad Tecnológica Táctica (Rubro)**



Tal como se muestra el objetivo de la medición de esta capacidad tecnológica táctica que es indagar la utilización de recursos y elementos en actividades de las áreas funcionales como mercadeo y producción, con mayor enfoque a la última. Se tienen varios puntos fuertes a potenciar a nivel de rubro destacando con mayor desempeño y utilización en los indicadores como nivel de mercadeo, porcentaje de utilización de la capacidad instalada pudiendo aumentarla con mayor introducción de productos (Innovación de productos, (posible línea de acción a implementar según debilidad en capacidad tecnológica estratégica) y generar productividad en el rubro, aprovechando la ventaja competitiva actualmente en obtener una diversidad de productos naturales en los diferentes tamaños y formas cosméticas (productos cosméticos Naturales Líquidos, Semisólidos y Sólidos).

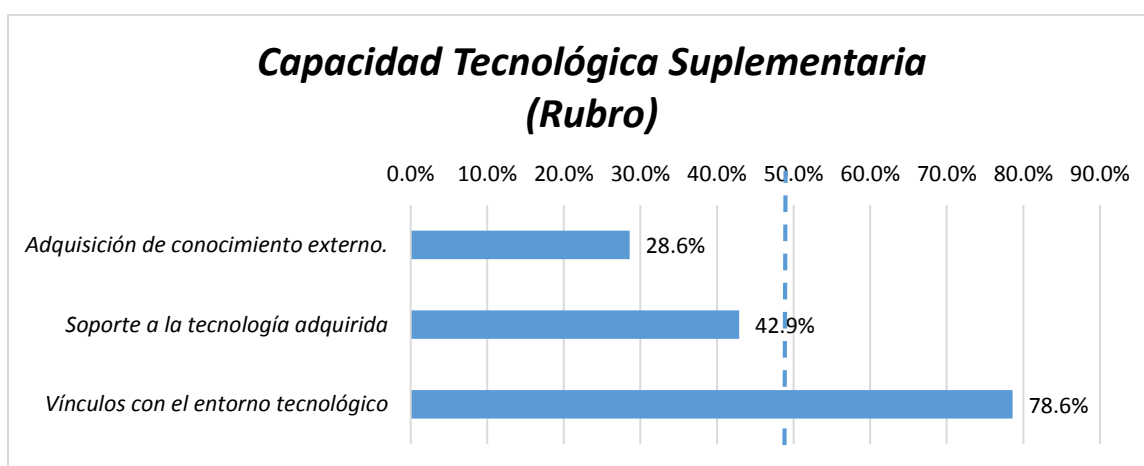
En cuanto a los indicadores como cumplimientos en normas y certificaciones y empresas con control de calidad las empresas apenas superan el 55% el cumplimiento de estas, sin embargo otros indicadores tecnológicos tácticos y de mucha importancia para la manufactura de los productos en las empresas como lo es el nivel de planificación de la producción con un 42.9%, soporte tecnológico auxiliar 41.7% y procesos manuales en producción, siendo estos tres indicadores el pivote táctico para producción, es decir sin un buen desarrollo y desempeño en la utilización de variables, conocimientos y técnicas para la planificación y control de la producción los rendimientos y consecuencias se verán afectados en la manufactura de los productos, además del escaso uso del nivel de automatización de los procesos que se ve reflejado en el indicador de porcentajes manuales en producción, es decir a nivel de rubro se encuentra un 50.8% de procesos manuales y un 49.2% en procesos semiautomáticos y automáticos, mostrando una fuerte debilidad en el uso de tecnológico en los procesos productivos generando mayores esfuerzos para la producción reflejando una baja productividad.

### 3.2.8.3 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA SUPLEMENTARIA

#### Objetivo:

Medir la capacidad para enfocar y sondear el estado de la tecnología del sector, implementarla a la empresa, y mantenerla activa y actualizada.

<b>Capacidad tecnológica suplementaria del rubro de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad de Adquirir Tecnología</b>	Adquisición de conocimiento externo.	28.6%
<b>Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida</b>	Soporte a la tecnología adquirida	42.9%
	Vínculos con el entorno tecnológico	78.6%



De la manera que se puede mantener activa y actualizada tanto el conocimiento y los medios, es la búsqueda y adquisición de conocimientos, hoy por hoy existe la modalidad y accesibilidad a <sup>93</sup>instituciones u organizaciones con el conocimiento de estas necesidades realizan diferentes temas para las diferentes funciones del negocio, tales como buenas prácticas de manufactura, elaboración de planes de negocio, estructura de costos, etc. Sin embargo uno de los requisitos para tomar como aceptable o que verdaderamente este constantemente renovando y ampliando sus conocimiento dentro de la empresa es que haya accedido a más de 3 temas de capacitaciones en los últimos 2 años, sin embargo los resultados no son aceptable reflejando a nivel de rubro, ya por tamaños el comportamiento es diferente el comportamiento siendo la micro y pequeña con un porcentaje con los porcentajes más bajos y deficientes en este indicador.

En cuanto al soporte tecnológico adquirido se refiere al estado y tipos de mantenimientos, calibraciones que realizan a sus equipos, el cual refleja un punto débil en un 42.9% de las empresas realizan un buen soporte tecnológico, teniendo en cuenta que solamente el 49.2% posee procesos semiautomáticos y automáticos, además

<sup>93</sup> Ver indicador Instituciones de Apoyo en el esfuerzo técnico (Factores Externos del mismo documento)

depende de los equipos e instrumentos para la realización y gestión de la calidad de los productos y procesos.

Sin embargo para el establecimiento con entorno externo se encuentra en un 78.6% de participación por parte de las empresas donde se realizan contactos con proveedores extranjeros y el contacto con proveedores de maquinaria y equipo, evaluando así la gestión de búsqueda de proveedores que se apaguen a sus necesidades y exigencias para con sus productos y procesos, sin embargo hay que resaltar que para los proveedores de materias primas naturales se adquieren mayormente en el mercado nacional con un 57% y un 21% de proveedores extranjeros, dejando entre ver la oportunidad de potenciar este sector que normalmente proviene de la agroindustria, y así fortalecer y ampliar la cadena productiva generando y dinamizando otros sectores económicos.

En conclusión se puede definir que a nivel de rubro se encuentra con puntos débiles a fortalecer la capacidad tecnológica suplementaria con líneas de acción encaminadas a promover mayormente la necesidad de estar capacitándose dentro de las empresas, adquiriendo conocimientos y aplicarlos dentro de las empresas, así como ampliar los conocimientos de una buena programación y gestión en el mantenimiento y calibraciones de los equipos. En cuanto a los puntos fuertes de esta capacidad tecnológica será de potenciar y fomentar la adquisición de materias primas naturales en el país y así fortalecer la cadena productiva a de los productos cosméticos.

*NOTA: se evalúa con proveedores extranjeros porque las materias primas mayormente de origen químicas no se producen en el país, con respecto a las naturales si logran conseguir de producción salvadoreña.*

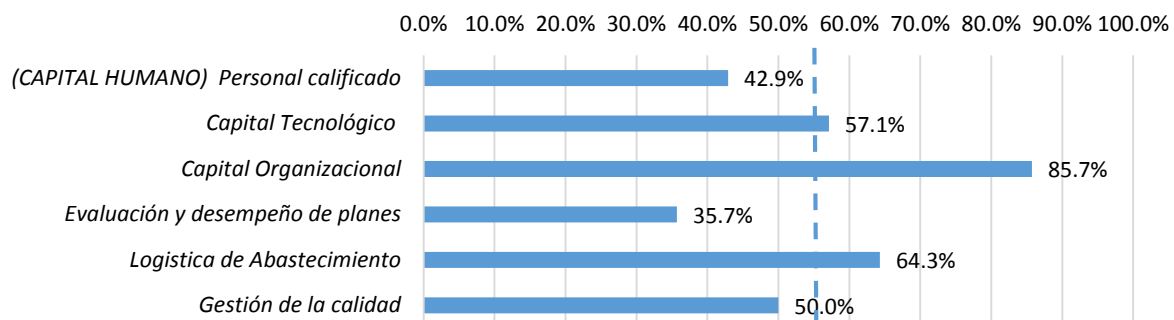
#### **3.2.8.4 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD DE DIRIGIR COMPONENTES DE TECNOLOGÍA**

##### **Objetivo:**

Medir las empresas que son fuertemente influenciadas por la tecnología y desarrollan habilidades para administrar esta la capacidad frente a los planes de desarrollo empresarial, su principal habilidad es la de alinear la estrategia empresarial con el plan de desarrollo tecnológico.

<b>Capacidad de dirigir componentes de tecnología del rubro de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Generación de Tecnología Propia</b>	(Capital Humano)	42.9%
	Capital Tecnológico	57.1%
	Capital Organizacional	85.7%
<b>Gestión y desempeño empresarial</b>	Evaluación y desempeño de planes	35.7%
	Logística de Abastecimiento	64.3%
	Gestión de la calidad	50.0%

### Capacidad de Dirigir Componentes de Tecnológica (Rubro)



La excelente combinación y el buen desempeño de los indicadores Capital Humano, Capital Tecnológico y Capital Organizacional se dice que la empresa ha desarrollado un capital intelectual el cual le permite a las organizaciones generar su propia tecnología, ya que el capital humano se refiere a los conocimientos adquiridos ya sea por medio de capacitaciones, entrenamientos o formación profesional y técnica, para que este recurso se vuelva un personal calificado demostrando así una debilidad del sector con un 42.9% de empresas con número de personal aceptables en las diferentes funciones del negocio, recalcando el personal calificado para la formulación de productos cosméticos, así como en el proceso de manufactura de los procesos y calidad de los productos. Reafirmando esta debilidad de bajo capital humano con el indicador descrito anteriormente de adquisición de conocimientos externos el cual refleja que es muy baja las capacitaciones de personal.

En cuanto al capital tecnológico se refiere al **Know How (Saber – Hacer)**, la experiencia técnica indispensable para producir un bien, reflejándose en la innovación de productos nuevos para la empresa o para el mercado, paralelamente a la innovación de procesos que se ven involucrados a la hora de elaborar un nuevo producto en la planta, reflejando un 50% en introducción de nuevos productos para las empresas y un 7.1% de innovación de procesos a nivel de rubro, siendo aún un % muy bajo para lograr una competitividad con las competencias internacionales que distribuyen sus productos en el país, otro aspecto a considerar en el capital tecnológico es que dado a que los procesos deben ser mejorado y solucionar hasta lograr una estandarización de estos cuando se presenta un nuevo producto, con un personal calificado en planta se debiera de conseguir soluciones tanto en los procesos y/o adiciones a la maquinariay equipo para lograrlo, siendo otras de las consecuencias de no poseer calificado el cual se encuentra en desventaja.

Sin embargo en capital organizacional se encuentra en un 85.7% de cumplimientos de requerimientos para cumplirlo, como lo es una estructura bien definida, manuales de procedimientos y perfiles definidos. En conclusión a nivel de rubro se puede definir que se encuentra con puntos débiles ya que los arrastra el hecho del bajo capital humano y un capital tecnológico que no lo deja desarrollarse debido a la falta de conocimiento técnico calificado.

En cuanto a la Gestión y desempeño empresarial van enfocados tanto a la gestión operativa en producción como la lógica de abastecimiento y la gestión de calidad al rendimiento y al curso de la organización como tal, siendo esta última con la posición más baja de la capacidad tecnológica analizada a nivel de rubro, donde se toma en cuenta la utilización de indicadores financieros y de producción para el seguimiento y evaluaciones del curso de la empresa, por ejemplo para la utilización de métodos de seguimiento de los planes se encuentra con 57.1% , un 42.9% de indicadores financieros/producción, y un 21.4% de utilización de bases técnicas para las inversiones dentro de la empresa.

Par la gestión de la calidad se evaluó el cumplimiento y el mejor desempeño de los aspectos como la realización de tipos de pruebas de calidad más el tipo de instrumentos y equipo para estas, mostrando una deficiencia en este aspecto ya que la mayoría de empresas se queda solamente con las pruebas organolépticas, sin la utilización de pruebas físicas donde son exigibles su aplicación para algunos productos cosméticos, en cuanto a los procedimientos en el control de calidad hay varios aspectos deficientes en su gestión por ejemplo los procedimientos de muestreo se tienen en un 50%, igualmente con las medidas correctivas de desviaciones con un porcentaje menor de 42.9% en el establecimiento de límites de control, es decir que no se cuenta con cartas de control tanto para los productos finales como en el proceso con sus límites y parámetros definidos, también se evaluó los procedimientos de calidad al producto cosmético final, por ejemplo la utilización de certificados de análisis, trazabilidad de los productos, etc. Dado a la deficiencia para algunas empresas en la gestión de calidad en un 50% de estas, se considerara como un punto crítico a fortalecer con la focalización de líneas de acciones para la mejora de la calidad de los productos y los procesos creando una mejor posición colocando productos de buena calidad en el mercado tanto nacional como internacional.

Uno de los factores identificados que abonan a la deficiencia de la gestión de calidad es que en la logística de abastecimiento con un 57.1% de cumplimiento aceptable de las empresas exigen a sus proveedores de materias primas los certificados de calidad y especificaciones técnicas, confundiendo totalmente que si en la entrada de materia prima con las especificaciones técnicas y calidad requerida así mismo saldrá el producto, dejando de lado que en el proceso y manipulación de las materias primas se realizan contaminaciones, además de las pruebas que son inherentes a estos, siguiendo con la logística de abastecimiento hay que recalcar que se cuenta con un eficiente política de abastecimiento , manuales de procesos para las materias primas así como la clasificación física de inventarios en almacenes.

Concluyendo de tal manera que para la capacidad de dirigir componentes de tecnología habrá que fortalecer varios puntos críticos como la ampliación de conocimiento y promoción de capacitaciones de personal, la evaluación y desempeño de la empresa sobre todo a determinar indicadores financieros y de producción , para el seguimiento y evaluación de la gestión administrativa y operativa bajo parámetros comparables y evaluables en el curso de las mismas, además de corregir y fortalecer como se lleva a cabo la gestión de calidad actualmente dentro de las empresas.

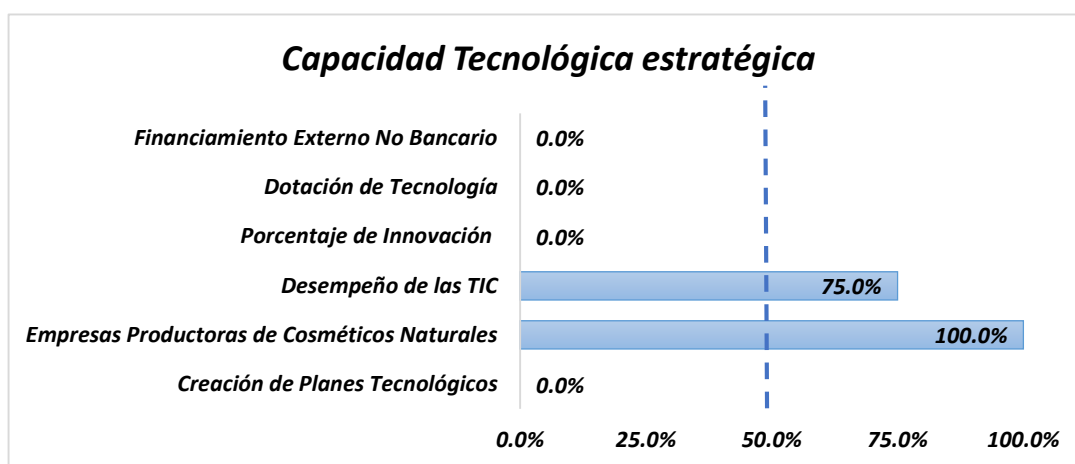
### 3.2.9 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL (MICROEMPRESA)

#### 3.2.9.1 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA

Resultados del set de indicadores

Los resultados obtenidos en los diferentes indicadores respecto a la capacidad de tecnológica estratégica se presentan a continuación:

Set de indicadores	Resultados
<b>Creación de Planes Tecnológicos</b>	0.0%
<b>Empresas Productoras de Cosméticos Naturales</b>	100.0%
<b>Desempeño de las TIC</b>	75.0%
<b>Porcentaje de Innovación</b>	0.0%
<b>Dotación de Tecnología</b>	0.0%
<b>Financiamiento Externo No Bancario</b>	0.0%



#### Diagnóstico

La microempresa en este tipo de capacidad tecnológica se encuentra principalmente débil, ya que aspectos como planes tecnológicos, porcentaje de innovación y dotación de tecnología en ninguna empresa se realizan esfuerzos encaminados a desarrollar planes en concreto que refuercen las tecnologías existentes tanto en incrementarlos o en innovarlos. En las diferentes funciones los esfuerzos principalmente están enfocados en el posicionamiento del producto, por lo que se desarrollan cosméticos naturales para cubrir un nicho de mercado específico.

Dicho desarrollo tecnológico está condicionado por el apoyo financiero, dentro del cual las microempresas no realizan inversión en este tipo de aspectos, con lo cual la limitación en este aspecto aumenta. Recordando que en el factor tecnológico el mayor peso recae en las iniciativas estratégicas de inversión.

Por lo cual el desarrollo para la microempresa en este aspecto deberá presentarse en hacer énfasis en la importancia de contar con un plan de desarrollo tecnológico mediante crear oportunidades tanto en apoyo financiero mediante en el acercamiento de las fuentes de apoyo financiero a las microempresas principalmente, que es en es donde se presenta la mayor debilidad del rubro, otro punto importante es respecto al conocimiento por medio de capacitaciones donde se enfoque la importancia de la



relación de la tecnología, innovación y la competitividad; para que estas puedan emplear una estrategia individual según los puntos débiles de cada una de las empresas.

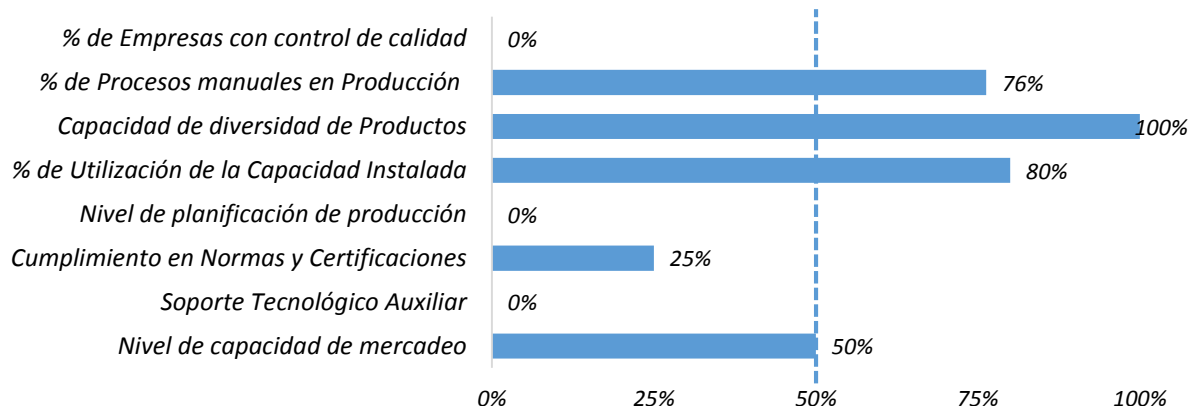
### 3.2.9.2 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA TÁCTICA

#### Resultados del set de indicadores

Los resultados en base a los diferentes factores que considera la capacidad tecnológica se muestran a continuación:

Set de indicadores	Resultados
Nivel de capacidad de mercadeo	50.0%
Soporte Tecnológico Auxiliar	0.0%
Cumplimiento en Normas y Certificaciones	25.0%
Nivel de planificación de producción	0.0%
Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada	80.0%
Capacidad de diversidad de Productos	100%
Porcentajes de Procesos manuales en Producción	76.3%
Porcentaje de Empresas con control de calidad	0.0%

#### Capacidad tecnológica táctica (Microempresa)



#### Diagnóstico

En el aspecto tecnológico táctico las microempresas poseen una fortaleza en los factores de producción de cosméticos naturales ya que poseen una diversidad de productos de diferentes materias primas naturales lo que lo vuelve uno de los tamaños de empresa competitivo en este tipo de producto, así como en aprovechamiento de la capacidad de producción que se posee teniendo un margen considerable para la introducción de nuevos productos cosméticos.

Los puntos débiles de este grupo de empresas esta principalmente en las funciones de la producción ya que no se posee una planeación adecuada de la producción, mediante el cual se controlen las variables de los diferentes lotes, esto principalmente por el tipo de procesamiento el cual es mayormente de tipo manual, con el cual el

resultado del producto final tiende a ser variable; unificado a esto el escaso control de calidad en los diferentes punto de la cadena productiva.

El esfuerzo del posicionamiento en el mercado es débil ya que la capacidad de mercadeo no se utiliza de manera integral los aspectos, tanto en conocer al mercado objetivo, la utilización de medios publicitarios y la generación de confiabilidad mediante los requerimientos de empaque.

Por lo cual la microempresa deberá principalmente organizarse en cuanto a la definición de funciones y responsabilidades en cuanto a tener un control tanto de la producción como de las ventas.

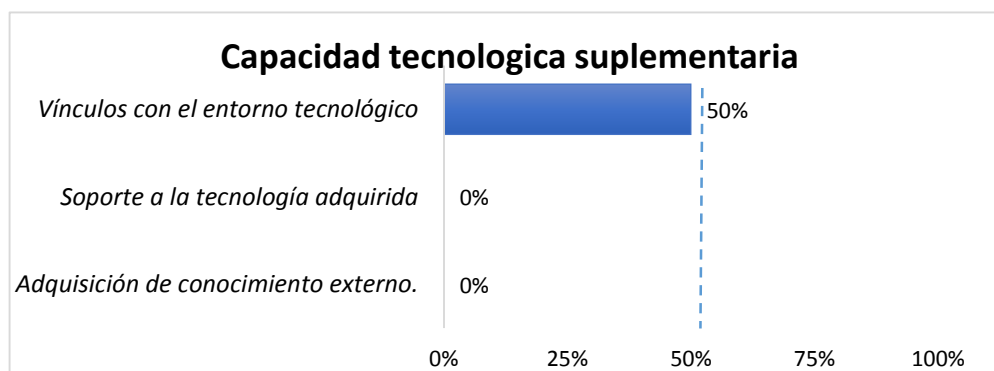
Capacitarse en aspectos de conocimiento de procedimientos tanto productivos, como del mercado en el cual se integren para tener una planificación de producción y la calidad del producto cosmético para optimizar los recursos con el objetivo final de generar una garantía a los usuarios del producto cosmético final y un mejor posicionamiento en el mercado.

### 3.2.9.3 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA SUPLEMENTARIA

Resultados del set de indicadores

El comportamiento del set de indicadores respecto a la tecnología suplementaria se presenta en el siguiente cuadro:

Set de indicadores	Resultados
Adquisición de conocimiento externo.	0.0%
Soporte a la tecnología adquirida	0.0%
Vínculos con el entorno tecnológico	50.0%



### Diagnóstico

El comportamiento de las microempresas respecto a la tecnología suplementaria es débil en general; el punto más destacable es el vínculo tecnológico en el cual un 50% de las empresas son principalmente independientes del área de acción local en que se encuentran y esto permite conocer el desarrollo de diferentes tecnologías; desde el punto del conocimiento como de la maquinaria y materia prima utilizada.

Los procesos productivos que se utilizan son en su totalidad son de tipo manual, por lo que en el mantenimiento a la maquinaria y equipo no se realiza.

En el indicador de adquisición del conocimiento externo las microempresas participan en entre 1 a 3 temas de capacitaciones de temática general, principalmente en con lo cual el insumo de conocimiento deberá ir enfocado a temas específicos o prioritarios del rubro como lo es en la producción de cosméticos.

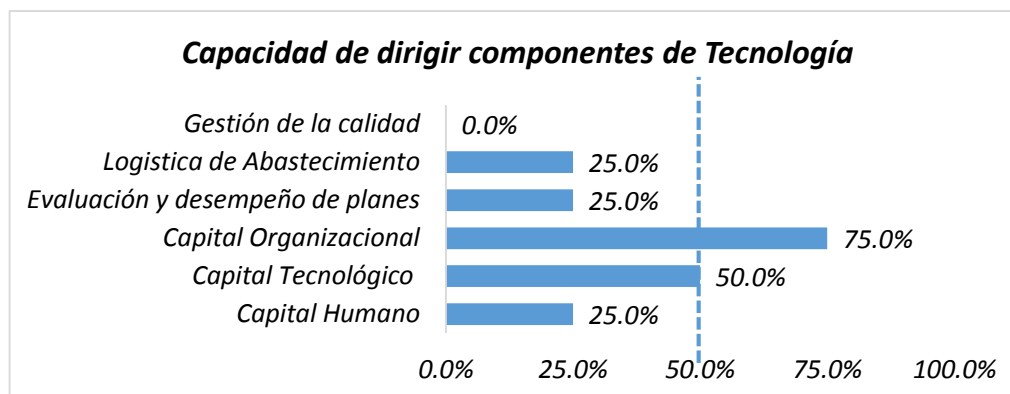
En conclusión las microempresas deberán reforzar su tecnología, desde el punto de vista de la adquisición de conocimientos, con temáticas específicas al rubro en puntos débiles principalmente con lo relacionado a la planificación de la producción y con el soporte a la tecnología mediante programación de mantenimiento tanto al equipo y maquinaria a medida que se doten de tecnología, así como a la infraestructura de la planta.

### 3.2.9.4 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD DE DIRIGIR COMPONENTES DE TECNOLOGÍA

Resultados del set de indicadores

Los resultados de este capacidad se muestran a continuación:

Set de indicadores	Resultados
Capital Humano	25%
Capital Tecnológico	50%
Capital Organizacional	75%
Evaluación y desempeño de planes	25%
Logística de Abastecimiento	25%
Gestión de la calidad	0%



### Diagnóstico

Las microempresas muestran un interés el cual no es mayor del 50% de las empresas por lo cual debe fortalecerse en factores como lo son: el capital humano en el cual las funciones que cuentan con personal técnico o universitario son principalmente el cargo de dirección de la empresa por lo que se necesitará reforzar el conocimiento de los operarios en relación a la fabricación del cosmético ya que se debe hacer

siguiendo parámetros que permitan un adecuado resultado y disminuir la variabilidad de los resultados de lote en lote. Se podrá reforzar la gestión de la calidad en la cual el control de calidad se hace a la materia prima de manera organoléptica, y se deberá pasar a realizar control de la calidad en diferentes puntos con indicadores básicos como pH, Peso del producto final, color entre otros.

Para esto se deberá reforzar igualmente la logística de abastecimiento ya que del adecuado tratamiento en cantidad y calidad de la materia prima que entra a la planta se podrá mantener parámetros controlables a lo largo de la producción y de los productos cosméticos.

Así mismo dentro de las empresas es importante fortalecer los procesos productivos cuando se introduzca un nuevo producto ya que el proceso se debe de ir acoplando tanto a la producción como a las características del producto cosmético en sí.

Las empresas muestran una organización aceptable en cuanto a que poseen una jerarquía y procesos administrativos adecuados pero se debe de hacer integral estos componentes tanto en lo administrativo como en lo productivo para que se desarrollen de una manera conjunta.

### **DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO MICRO EMPRESAS**

Las microempresas tienen el mayor reto de todos los grupos de tamaño de empresas, ya que en las capacidades tecnológicas tiene deficiencias las cuales se radican principalmente en aspectos tecnológicos en la parte productiva; desde la planificación adecuada de la producción, donde se deben de tomar en cuenta diferentes factores que estén orientados a cumplir con la calidad final del producto cosmético, como en el nivel tecnológico de sus procesos que se realizan de manera manual, teniendo variabilidad en los lotes de producción, el cual se deberán integrar maquinaria en los puntos clave en la cual se vea afectada la calidad del producto cosmético.

Así como en aspectos que por desconocimiento no se toman en cuenta, como lo son el cumplimiento con los requisitos de producto cosmético, mientras no se superen estas deficiencias, no se podrá tener una competitividad con las demás empresas tanto dentro del país y especialmente fuera del país.

Por lo que cualquier plan para fortalecer este grupo de empresas tendrá que ser apoyadas financieramente como en capacitaciones para que la ejecución de los planes logren el objetivo trazado.

Los puntos que podrán ser utilizados a favor del grupo es la utilización de productos naturales en diversos estados líquido, semisólido y sólidos; el cual apoyan tanto a productores nacionales de materia prima como a la protección del usuario del cosmético mediante la utilización de ingredientes de origen natural así como la capacidad instalada que poseen en la cual pueden absorber productos nuevos.

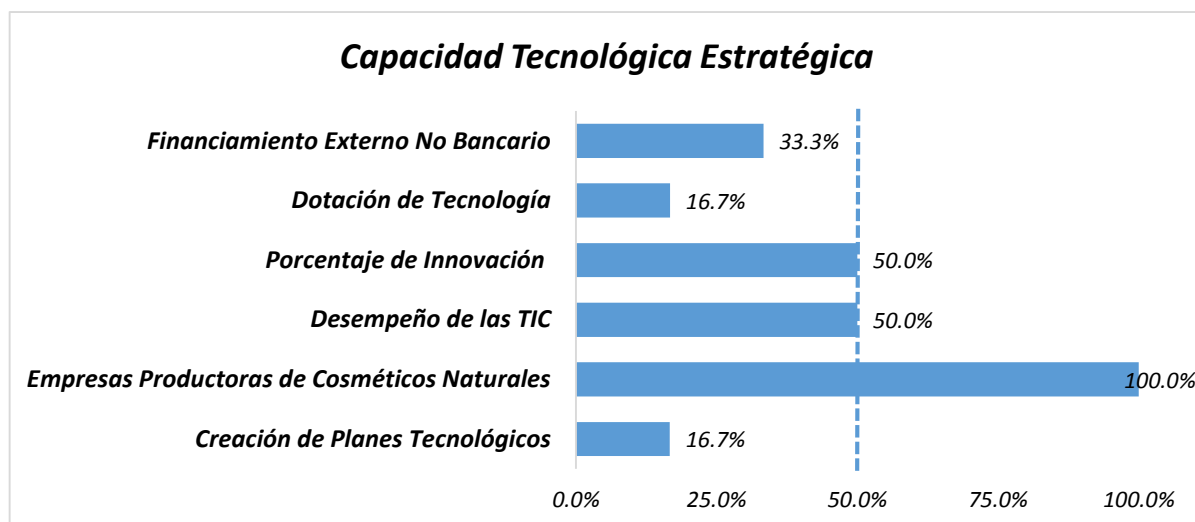
### 3.2.10 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL (PEQUEÑA EMPRESA)

#### 3.2.10.1 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA

Resultados del set de indicadores

El comportamiento de los indicadores de la capacidad tecnológica estratégica se presentan en el cuadro siguiente:

Set de indicadores	Resultados
Creación de Planes Tecnológicos	16.7%
Empresas Productoras de Cosméticos Naturales	100.0%
Desempeño de las TIC	50.0%
Porcentaje de Innovación	50.0%
Dotación de Tecnología	16.7%
Financiamiento Externo No Bancario	33.3%



#### Diagnóstico

En este tamaño de empresa la creación de planes orientados a la tecnología es escasa, pero se muestra un interés en desarrollarse en este ámbito, lo cual se debe tomar para potenciar a estas empresas, principalmente en innovación ya que la mitad de estas muestran un nivel fuerte logrado cambios significativos dentro de las empresas en los diferentes tipos de innovación como lo son: innovación de producto, proceso, mercadotecnia y organización en el cual el punto con mayor enfoque es el de producto y procesos, por lo cual cualquier plan tecnológico deberá ir orientado a estos dos puntos.

La dotación de tecnología aunque escasa presenta una oportunidad de crecimiento del sector para mejorar sus procesos ya que se presentan algunos procesos semi automatizados estando la mayoría de manera manual.

Algunos procesos administrativos se realizan con apoyo de computadoras con utilización de software básico, aunque se siguen realizando principalmente manualmente.

Es importante que antes de la creación de planes tecnológicos se tome en cuenta la capacidad de inversión de la empresa; razón por la cual que cualquier esfuerzo que este encaminado en la creación de planes tecnológicos tendrá que ser apoyado con la búsqueda de financiamiento que apoyen la ejecución de los planes, debido que los esfuerzos que se han realizado son principalmente de fuente de inversión propia, a lo cual se deberán buscar instituciones que apoyen la ejecución de este tipo de iniciativas de desarrollo competitivo en el rubro para que los planes tengan un resultado positivo.

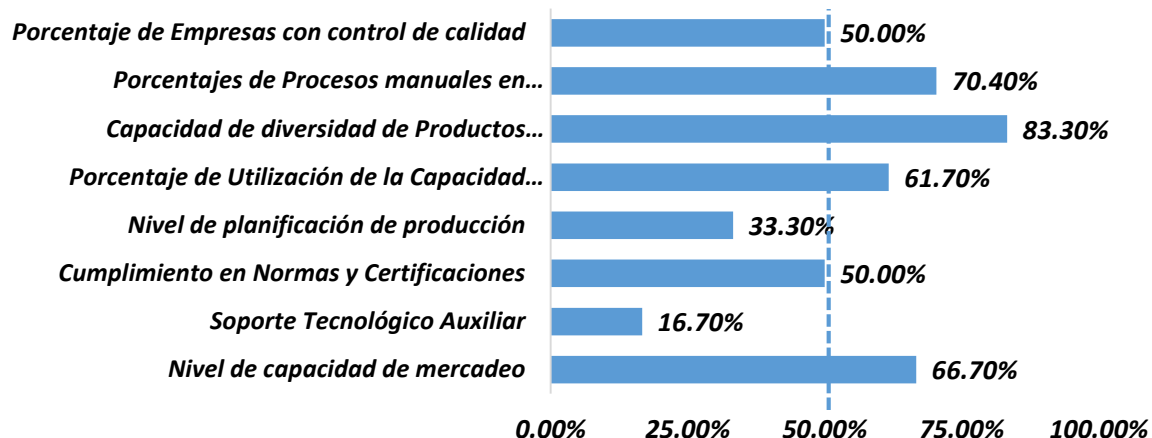
### **3.2.10.2 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA TÁCTICA**

Resultados del set de indicadores

El comportamiento de los indicadores de capacidad táctica se muestran a continuación:

<b><i>Set de indicadores</i></b>	<b><i>Resultados</i></b>
<i>Nivel de capacidad de mercadeo</i>	66.7%
<i>Soporte Tecnológico Auxiliar</i>	16.7%
<i>Cumplimiento en Normas y Certificaciones</i>	50.0%
<i>Nivel de planificación de producción</i>	33.3%
<i>Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada</i>	61.7%
<i>Capacidad de diversidad de Productos Naturales</i>	83.3%
<i>Porcentajes de Procesos manuales en Producción</i>	70.4%
<i>Porcentaje de Empresas con control de calidad</i>	50.0%

### Capacidad Tecnológica Táctica



#### Diagnostico

Esta capacidad tecnológica muestra fortalezas notables principalmente en la diversidad de elaboración de productos naturales y la capacidad de mercadeo ya que se utilizan un mayor número de medios tecnológicos y en la mitad de empresas se hace uso de normas y certificaciones la cual ofrece una garantía al usuario del producto cosmético y sirve igualmente de una ventaja competitiva individual.

Aunque el mayor esfuerzo tecnológico de las pequeñas empresas está orientado a lo externo debido a la necesidad de posicionarse un nicho en el mercado principalmente en lo natural; se debe de reforzar el aspecto interno en lo que es principalmente la parte de producción, ya que en algunas empresas se utiliza maquinaria semiautomática, pero principalmente se realizan de manera manual.

Un punto a favor para mejorar la parte táctica es el rango de utilización de la capacidad instalada la cual permite elaboración de más productos. En relación de la calidad se muestra un posicionamiento aceptable en el número de empresas que realizan control de calidad tanto a la entrada de la materia prima así como durante el proceso y al producto cosmético final.

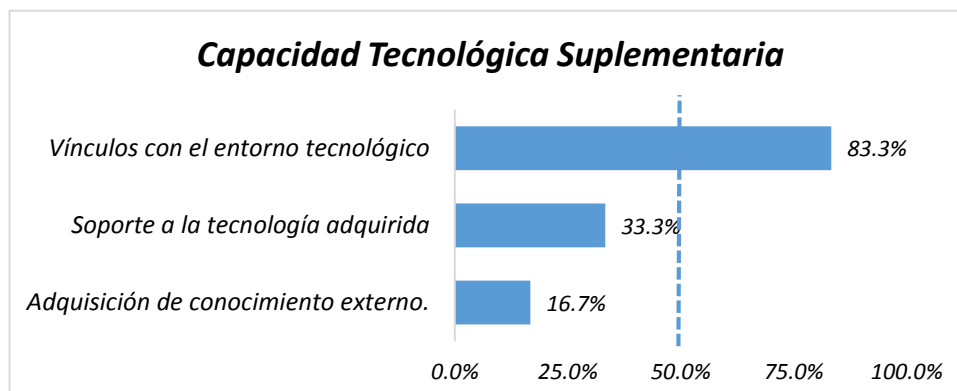
En conclusión; frente al interés de las pequeñas empresas por posicionarse en el mercado tendrá que fortalecerse aspectos claves como la calidad, la tecnología de producción y la planificación de la producción de estas empresas para que se mejore tanto el producto como el proceso productivo.

#### 3.2.10.3 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA SUPLEMENTARIA

##### Resultados del set de indicadores

La tecnología suplementaria posee un comportamiento según los siguientes indicadores.

Set de indicadores	Resultados
Adquisición de conocimiento externo.	16.7%
Soporte a la tecnología adquirida	33.3%
Vínculos con el entorno tecnológico	83.3%



### Diagnóstico

Este tipo de empresas muestra procesos que se realizan mediante la utilización de maquinaria de tipo semiautomático, respecto al mantenimiento de esta maquinaria y equipo solo un 33% le proporciona mantenimiento mediante el establecimiento de programas y método de evaluación que cumplen con nivel aceptable, lo cual deja un punto a reforzar mediante las microempresas adopten a sus procesos maquinaria en sus procesos, para lo cual es importante, capacitar a las personas en la programación del mantenimiento de las diferentes tecnologías.

La actualización o reforzamiento del conocimiento del personal mediante formación por capacitaciones se logra solo en un 16.7% de las empresas lo que indica que las empresas deberán tener un acercamiento con instituciones en las cuales una persona clave del desarrollo de una función se capacite para trasladar a las demás personas de la empresa el conocimiento adquirido y así lograr desempeñar de mejor manera dichos procesos.

El punto fuerte en este aspecto es el vínculo que las pequeñas empresas tienen con el entorno tecnológico con el cual las empresas conocen de mejor manera a sus proveedores así como con los puntos de distribución de su producto, lo cual muestra una apertura más amplia en el acceso tanto de información como de maquinaria, esto ofrece una ventaja para adaptarse de mejor manera a los cambios tecnológicos que sufre el rubro.

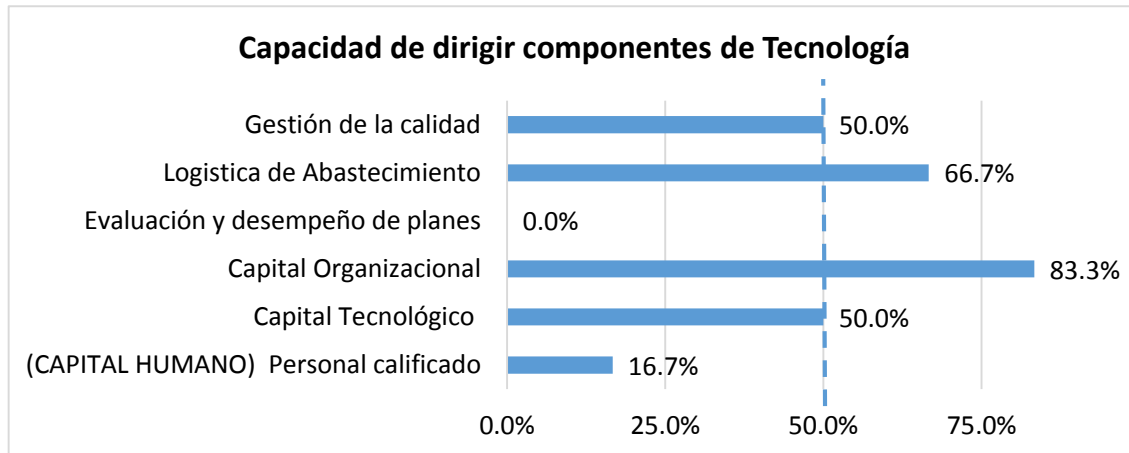
#### 3.2.10.4 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD DE DIRIGIR COMPONENTES DE TECNOLOGÍA

##### Resultados del set de indicadores

El comportamiento de las pequeñas empresas en la dirección de sus componentes de tecnología se muestra a continuación.



Set de indicadores	Resultados
Capital Humano	16.7%
Capital Tecnológico	50.0%
Capital Organizacional	83.3%
Evaluación y desempeño de planes	0.0%
Logística de Abastecimiento	66.7%
Gestión de la calidad	50.0%



## Diagnóstico

A nivel organizacional las pequeñas empresas están fortalecidas ya que cuentan con un orden jerárquico claro y personal con funciones específicas, lo que permite tener un control en el desarrollo de sus actividades principalmente en la logística de la adquisición de la materia prima motivo por el cual se tienen caracterizado algunas especificaciones técnicas y el manejo adecuado del materia prima lo cual es el punto fuerte de esta capacidad.

Por otra parte las deficiencias están enfocadas en el capital tecnológico en el cual se posee un interés claro en innovar los productos pero se carece de un fortalecimiento en los procesos productivos el cual debe ir acompañado, uno después del otro. Sobre el personal calificado en las diferentes funciones de la empresa, se necesita instruirlos en conocimientos sobre los requisitos que se necesitan en aspectos como la calidad principalmente; en la cual el monitoreo y el aseguramiento de la calidad se manifieste de manera integral en las diferentes funciones.

Respecto al monitoreo de los planes se tendrá que enfocarse en conocer tanto el impacto financiero y paralelamente el impacto en aspectos productivos como la eficiencia de la utilización de los recursos en el proceso productivo.

En conclusión este tamaño de empresa a pesar de poseer una estructura formal jerárquica se deberá fortalecer aspectos de desempeño tanto del personal, en la calidad, aspectos productivos y del producto, que conlleven a una evaluación de los planes que se ejecuten de manera eficaz.

### **DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO PEQUEÑAS EMPRESAS**

Las pequeñas empresas están en desarrollo del posicionamiento del mercado objetivo motivo por el cual se debe aprovechar este reconocimiento para poder realizar innovaciones a los productos y a los procesos, el cual estén orientados a proveer al cliente final un producto de calidad de origen natural, que es donde se enfocan principalmente este tipo de productores de cosméticos.

Poseen estas empresas en su mayoría personal con funciones definidas pero las cuales deberán fortalecer su conocimientos en aspectos específicos como la gestión de la calidad y el mejoramiento de los procesos mediante una planificación de la producción adecuada que integre variables que sirvan para aprovechar los recursos de la empresa, como en la calidad final del producto, integrando cada vez en sus procesos tecnologías acorde a su producción de tipo semiautomática la cual contribuya al proceso y al producto.

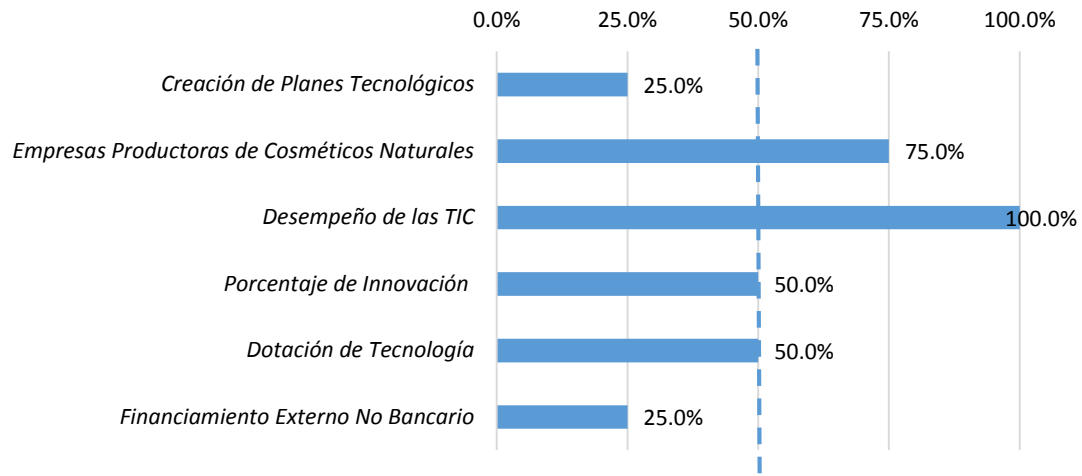
Al igual que las microempresas se deberá tener un plan de financiamiento antes de crear planes tecnológicos ya que estos deben de ser sostenibles en el tiempo y no sean solo adopción de tecnologías sin un adecuado soporte de conocimiento y medición de objetivos del plan, para lo cual se necesitaran facilitar las diversas opciones de financiamiento que apoyen el desarrollo del rubro cosmético en especial a las micro y pequeñas empresas.

### **3.2.11 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL (GRANDES EMPRESAS)**

#### **3.2.11.1 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA**

<b>Capacidad tecnológica estratégica gran empresa de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad de Creación</b>	Creación de Planes Tecnológicos	25.0%
	Empresas Productoras de Cosméticos Naturales	75.0%
<b>Capacidad de Diseño e Ingeniería</b>	Desempeño de las TIC	100.0%
	Porcentaje de Innovación	50.0%
	Dotación de Tecnología	50.0%
	Financiamiento Externo No Bancario	25.0%

### **Capacidad Tecnológica Estratégica Gran empresa**



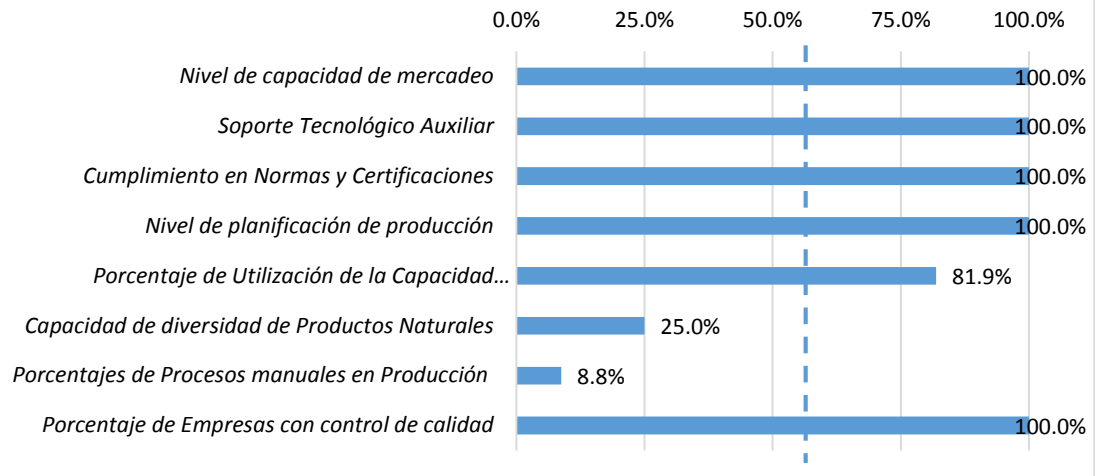
Uno de los puntos fuertes para este tamaño de empresas es el desempeño de las Tecnologías de la información y comunicaron, ya que toman como ventaja la utilización de esta herramienta tanto externa (publicidad y promociones, por medio de páginas web, redes sociales, etc., contacto con proveedores y clientes), como internamente con el uso de medios electrónicos para la información haciendo más eficiente la gestión además de contar con software especializados, otro aspecto fuerte a destacar es que un 75% de las empresas elabora al menos un producto cosmético natural.

Destacando los puntos débiles de la gran empresa estriba en la falta de innovaciones, ya que no representa una fortaleza de lo que significa estar constantemente renovando tanto productos, procesos, formas de comercializar, etc. Además de la dotación de tecnologías como actividades innovadoras que abonan al proceso de desarrollo y crecimiento tecnológico dentro de las empresas.

#### **3.2.11.2 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA TÁCTICA**

<b>Capacidad tecnológica táctica gran empresa de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad de Mercado</b>	Nivel de capacidad de mercadeo	100.0%
	Soporte Tecnológico Auxiliar	100.0%
<b>Capacidad de Producción (Manufactura)</b>	Cumplimiento en Normas y Certificaciones	100.0%
	Nivel de planificación de producción	100.0%
	Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada	81.9%
	Capacidad de diversidad de Productos Naturales	25.0%
	Porcentajes de Procesos manuales en Producción	8.8%
	Porcentaje de Empresas con control de calidad	100.0%

### **Capacidad Tecnológica Táctica (Gran Empresa)**

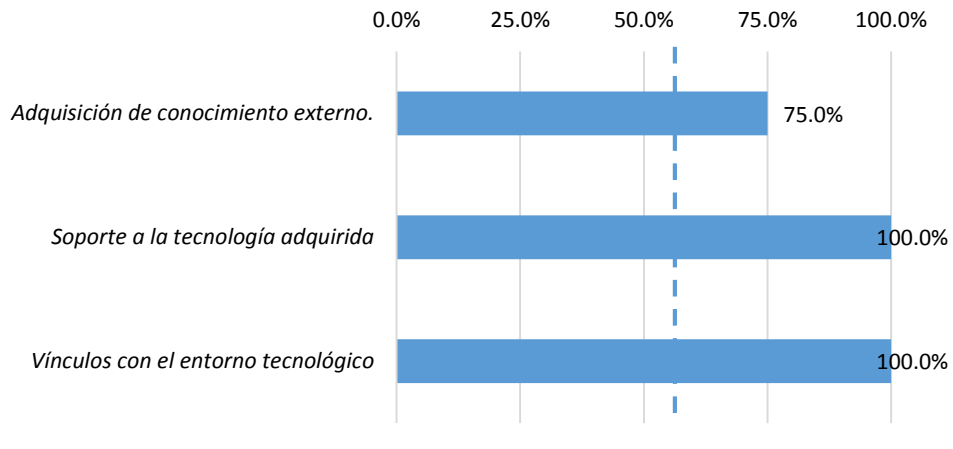


Para la capacidad tecnológica táctica la gran empresa se encuentra bien fortalecida, mostrando su única deficiencia su capacidad de diversidad de productos cosméticos naturales con un 25% de empresas con elaboración de productos naturales, con la oportunidad de fomentar la producción de estas y así mismo se potencia la utilización de su capacidad instalada, ya que le resta un 18.1% que actualmente se encuentra ociosa, sin embargo hay que destacar el nivel tecnológico que posee en los procesos productivos con solamente un 8.8% de procesos manuales, es decir cuenta un 98.2% de procesos semiautomáticos y automáticos.

#### **3.2.11.3 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA SUPLEMENTARIA**

<b>Capacidad tecnológica suplementaria gran empresa de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Capacidad de Adquirir Tecnología</b>	Adquisición de conocimiento externo.	75.0%
	<b>Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida</b>	Soporte a la tecnología adquirida
	Vínculos con el entorno tecnológico	100.0%

**Capacidad Tecnológica Suplementaria  
(Gran Empresa)**

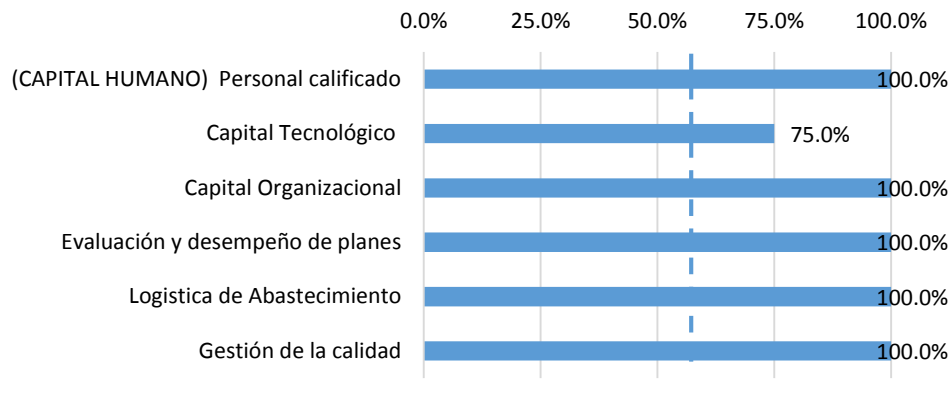


La gran empresa cuenta con una excelente evaluación en la capacidad tecnológica suplementaria con el menor porcentaje para el indicador de adquisición de conocimiento externo con 75% de empresas en constantes capacitaciones y entrenamientos para su personal, además de la gestión de en cuanto al mantenimiento y calibraciones de la maquinaria y equipos, dado a que sus exigencias de darle soporte a esta tecnologías son más riesgosas de no hacerlo.

**3.2.11.4 DIAGNÓSTICO DE LA CAPACIDAD DE DIRIGIR COMPONENTES DE TECNOLOGÍA**

<b>Capacidad de dirigir componentes de tecnología gran empresa de cosméticos en El Salvador</b>		
<b>Tema</b>	<b>Indicadores</b>	<b>%</b>
<b>Generación de Tecnología Propia</b>	CAPITAL HUMANO	100.0%
	Capital Tecnológico	75.0%
	Capital Organizacional	100.0%
<b>Gestión y desempeño empresarial</b>	Evaluación y desempeño de planes	100.0%
	Logística de Abastecimiento	100.0%
	Gestión de la calidad	100.0%

### **Capacidad de Dirigir Componentes de Tecnológica (Gran Empresa)**



El punto más débil identificado en la capacidad de dirigir componentes de tecnología para la gran empresas es el capital tecnológico, que proviene de las innovaciones producto y proceso que como ya se demostró en otro indicador anteriormente se encuentra muy bajo, estableciendo una oportunidad de mejora en enfocar y promover que se vuelvan empresas innovadoras y así crear mayor ventaja competitiva.

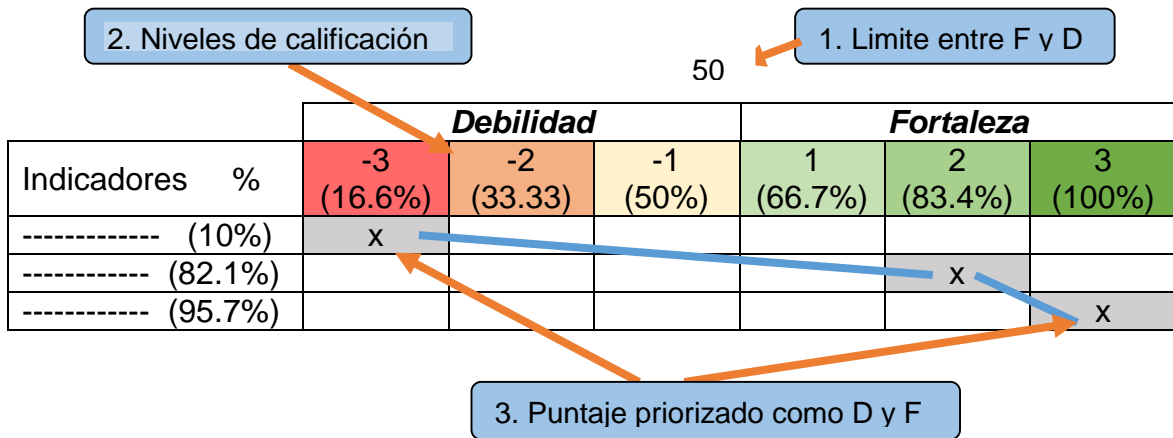
### **3.2.12 CLASIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES**

Una vez evaluado y definido los puntos fuertes y deficiencias por cada una de las capacidades tecnológicas definidas, se procederá a priorizar cada uno de ellas. Ya que cada indicador se evaluó en base a parámetros que permitiera cuantificar el indicador, por tal razón se tienen elementos para priorizarlos.

La metodología a seguir para la priorización de indicadores es:

1. Se definió el límite del 50% de cumplimiento de las empresas con el indicador, se tomara como una fortaleza, de lo contrario será un debilidad,
2. Se clasificara por niveles de puntuación del indicador que se ha obtenido en cada indicador, calificándolo de -3 a -1 para las debilidades y 1 a 3 para Fortalezas con una puntuación del 16.67% para cada nivel.
3. Para la priorización por capacidades tecnológicas se realizara ya sea por el lado de las debilidades o fortalezas las que se encuentren los extremos, es decir con menores porcentajes para las debilidades y con mayores para las fortalezas, tal como se muestra en el esquema.

Según el porcentaje obtenido para cada indicador será calificado según en el rango de los niveles que lo contenga, tal como se muestra en el siguiente esquema.



A continuación se presenta el conglomerado de indicadores de cada capacidad tecnológica, con el porcentaje obtenido en su evaluación en cuanto al desempeño y o posesión de tecnología, clasificándolo dentro de cada nivel ya descrito si se encuentra en debilidad y/o fortaleza.

INDICADORES INTERNOS									
Capacidad Tecnológica		% Obtenido	Debilidad			fortaleza			
Capacidad Tecnológica Estratégica			-3	-2	-1	0	1	2	3
1	Creación de Planes tecnologicos	14.3%	x						
2	Empresas productoras de cosméticos Naturales	92.9%							x
3	Desempeño de las TIC	71.4%						x	
4	Porcentajede Innovacion	35.7%			x				
5	Dotacion Tecnologica	21.4%		x					
6	Financiamiento Externo No Bancario	21.4%		x					
Capacidad Tecnológica Táctica									
7	Nivel de Capacidad de Mercado	71.4%							x
8	Soporte tecnológico Auxiliar	41.7%			x				
9	Cumplimiento de Normas y Certificados	57.1%						x	
10	Planeacion de la producción	42.9%			x				
11	% de utilizacion de la capacidad instalada	74.5%							x
12	Capacidad de diversidad de productos.	71.4%							x
13	% de procesos manuales en producción.	50.8%			x				
14	% de Empresas con control de calidad	58.3%							x
Capacidad Tecnológica Suplementaria									
15	Adquisicion de conocimiento	28.6%		x					
16	Soporte a la tecnologia Adquirida	42.9%			x				
17	Vinculo con el entorno tecnológico	78.6%							x
Capacidad de dirigir componentes de tecnología									
18	Capital Humano	42.9%			x				
19	Capital Tecnológico	57.1%						x	
20	Capital Organizacional	85.7%							x
21	Evaluacion de desempeños y Planes	35.7%			x				
22	Logística de Abastecimiento	64.3%						x	
23	Gestion de la calidad	50.0%					x		

Tabla 95 comportamiento de indicadores internos



A continuación se pasara a la priorización de los indicadores que estén más alejados del punto cero (límite del 50% obtenido), teniendo en cuenta tomar los indicadores suficiente por cada capacidad tecnológica para dar un análisis y evaluación final.

<b>FORTALEZAS Y DEBILIDADES PRIORIZADAS</b>		
<b>FORTALEZAS</b>		
<b>CT I</b>	Empresas productoras de cosméticos Naturales	92.9%
	Desempeño de las TIC	71.4%
<b>CT II</b>	Capacidad de diversidad de productos	71.4%
	Nivel de capacidad de mercadeo	71.4%
	Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada	74.5%
	% de Empresas con control de calidad	58.3%
<b>CT III</b>	Vínculos con el entorno tecnológico	78.6%
<b>CT IV</b>	Capital Organizacional	85.7%
	Nivel logístico del abastecimiento	64.3%
<b>DEBILIDADES</b>		
<b>CT I</b>	Creación de Planes tecnológicos	14.3%
	Financiamiento Externo No Bancario	21.4%
	Porcentaje de Innovación	35.7%
<b>CT II</b>	Nivel de planificación de producción	42.9%
	% de procesos manuales en producción	50.8%
<b>CT III</b>	Adquisición de conocimiento Externo	28.6%
	Soporte Tecnológico Auxiliar	42.9%
<b>CT IV</b>	(CAPITAL HUMANO) Personal calificado	42.9%
	Gestión de la calidad	50%

CT= Capacidad Tecnológica

*Tabla 96 priorización de indicadores*

Una vez identificados los indicadores que más afectan ya sean positivamente o negativamente por cada capacidad tecnológica, se buscaran estrategias de solución que potencien los puntos fuertes del rubro de cosméticos y/o minimicen las deficiencias de este.

### PARTE 3. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Para un análisis completo de la situación actual tecnológica se tomó en cuenta además de los datos internos de las empresas, se consideró el entorno externo identificando todas las variables que influyen en las organizaciones.

#### 3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL DEL RUBRO

##### 3.3.1. MATRIZ DE IMPACTO CRUZADOS

Ya se han analizado y evaluado internamente (Fortalezas y Debilidades), y externamente (Oportunidades y Amenazas), ahora se determinará la combinación de los entornos por medio de la técnica Matriz DAFO, el cual se describirá a continuación:

1. Enlistar las Oportunidades y Amenazas en paralelos cruzando con las fortalezas y debilidades creando 4 cuadrantes cruzando los siguientes FO, FA, DO y DA, tal como se muestra en la figura.
2. Se Pondera el grado de impacto o de influencia que tiene cada una de las variables de las filas (fortalezas y debilidades) sobre cada una de las variables de las columnas (oportunidades y amenazas) colocando en la celda de intersección o cruce la ponderación de Alto=3, Medio=2, Bajo=1 y Nulo=0.
3. Para lograr un análisis más riguroso y objetivo, en cada columna solamente utilice las  $\frac{3}{4}$  partes de la suma total de ítems que hayan en la columna.

		OPORTUNIDAD					AMENAZAS						
		1	2	3	4	n	1	2	3	4	n	Total	
FORTALEZA	1												
	2		<b>FO</b>							<b>FA</b>			
	3												
	4												
	n												
DEBILIDAD	1												
	2		<b>DO</b>							<b>DA</b>			
	3												
	4												
	n												

Ilustración 102 esquema del cruce de factores externo e internos

#### 4. Preguntas Orientadoras para cada cuadrante en cada intersección:

- **Cuadrante FO:** (Superior Izquierdo)  
¿En qué medida o grado esta fortaleza nos permite sacar ventaja a esta oportunidad?  
Se colocará 3 en la celda si representa una ventaja máxima, 2 medios y 0 si no tiene efecto ni relación.
- **Cuadrante DO:** (Inferior Izquierdo)  
¿Hasta qué punto esta debilidad nos impide o no, aprovechar esta oportunidad?  
El impedimento máximo es un 3, 2 medio y ningún efecto 0
- **Cuadrante FA:** (Superior Derecho)  
¿En qué medida esta fortaleza me permite contrarrestar esta amenaza?  
Se pondrá 3 donde la fortaleza tenga mayor impacto para contrarrestar una amenaza; 2 medio y un cero equivale a ningún impacto.
- **Cuadrante DA:** (Inferior Derecho)  
¿En qué medida esta debilidad me impide o inhabilita para contrarrestar esta amenaza?  
Un 3 simboliza la inhabilidad máxima para contrarrestar una amenaza, 2 medios y cero equivale a ningún impacto.

#### 5. EVALUACIÓN DE CADA CUADRANTE:

Una vez terminada la matriz:

1. Se suma el contenido de todas las celdas en cada cuadrante,
2. Se divide entre el número de celdas que están ocupadas en el cuadrante, esto nos dará un promedio.

$$\text{Valor de c/cuadrante: } \frac{\text{Sumatoria del puntaje de los impactos}}{\text{Numero de casillas con valores } > 0}$$

3. La suma de dicho promedio se comparará con el de los otros cuadrantes,
4. El promedio mayor obtenido será determinante para evaluar las estrategias a aplicar.

Del análisis combinado de estos cuatro CUADRANTES los factores estratégicos, surgen:

##### ➤ **Potencialidades.**

Resultan del análisis combinado de Fortalezas y Oportunidades. Constituyen el área de la que surgirán las líneas de acción estratégica más prometedoras para la organización. De aquí surgen, normalmente, "Estrategias Ofensivas", esto es, acciones en las que la organización toma la iniciativa para obtener algún tipo de beneficio a corto, mediano o largo plazo.

➤ **Desafíos.**

Son detectados al cruzar Debilidades con Oportunidades y dejan al descubierto oportunidades que la organización no está totalmente en condiciones de aprovechar, debido a sus propias debilidades. Estas circunstancias dan lugar, por lo general, a "Estrategias de Reorientación", con las que la organización busca posicionarse de mejor forma para sacar partido de las circunstancias.

➤ **Riesgos.**

Aparecen como resultado del estudio conjunto de Fortalezas y Amenazas. Por lo general, son aspectos negativos que pueden ser contrarrestados de alguna forma pero que, de no ser atendidos, pueden tener efectos perjudiciales sobre la organización, en el corto, mediano o largo plazo. De este contexto surgen las "Estrategias Defensivas" con las que se busca proteger a la organización.

➤ **Peligros.**

Surgen del estudio combinado de Debilidades y Amenazas. Constituyen un serio llamado de atención para la organización, ya que dejan al descubierto Amenazas, presentes o latentes, que la organización no está en óptimas condiciones de afrontar y que podrían llegar a atentar contra la existencia de parte de la organización, o de toda ella. Este contexto crítico lleva a la elaboración de "Estrategias de Supervivencia".

A continuación se presenta la matriz de impacto cruzados aplicado al rubro de cosméticos, que constara por cada cuadrante de 9 x 9 indicadores

## MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS AL RUBRO DE COSMETICOS EN EL SALVADOR

		OPORTUNIDAD									AMENAZAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		1	Convenios y Tratados de Libre Comercio									1	Leyes, Normas y Reglamentos (cosmético)								
		2	Instituciones de Apoyo a las Exportaciones									2	Sistema Financiero de El Salvador								
		3	PIB Química de Base y Elaborados									3	PIB a nivel Centroamericano								
		4	Inflación a nivel Centroamericano									4	Tasa de Interés anuales a Empresas								
		5	Inversion extranjera (manufactura)									5	Prestamos Privados (Industria)								
		6	Concentración Demográfica									6	Nivel de Riesgo País a nivel C.A								
		7	Población Ocupada									7	Balanza Comercial (Déficit comercial)								
		8	Inst. de apoyo en el esfuerzo tecnológico									8	Gasto en investigación y desarrollo (% del								
		9	Proveedores de tecnología (industria)									9	Población titulada en ciencias y tecnología								
FORTALEZA	CI	Emp. productoras de cosméticos Naturales	2	2	1	1		1	1	2		3		1	1	1		1	2		19
		Desempeño de las TIC					1	1									1				1
	CII	Capacidad de diversidad de productos	2	2	2	3	2	3	2	1		2	1	2	1	1	2	2	1		29
		Nivel de capacidad de mercadeo	1	1		2	1	2	3					1			2	2			15
		% de Utilización de la Capacidad Instalada	1		2	1					1		2	1		1		1			10
	CIV	% de Empresas con control de calidad	1	1				1	2			1		1				1			8
		Vínculos con el entorno tecnológico	1	1	1	2	2				1		1		2	1				1	11
	CIV	Capital Organizacional		1						1		1	1		1	3	1		1	1	13
		Nivel logístico del abastecimiento					1					1			2						4
	DEBILIDAD	CI	Creación de Planes tecnológicos	1	1		1	2	1	1	1	1		1		2	3	1	1	1	1
Financiamiento Externo No Bancario				1	1	2				2	3		3	1	3	1	2		1		20
Porcentaje de Innovación			1	1	2	2		2	2					1	1	2	1	1	1	2	19
CII		Nivel de planificación de producción	2		2					3	2	1		2				2	2	1	17
		% de procesos manuales en producción			3		2	1	1		3		1	2			2	2	2	2	21
CIII		Adquisición de conocimiento Externo								2		1			1				1	1	6
		Soporte Tecnológico Auxiliar					1				1		1								3
CIV		Capital Humano-Personal calificado		1			1			2		1	2			1	2		1	2	13
		Gestión de la calidad	2	2			1	2	2		2	3	1	2				1	1	2	21

Tabla 97 matriz de impactos cruzados

Como ya se indicó, el diagnóstico interno evalúa 2 factores controlables: fortalezas y debilidades, mientras que el diagnóstico externo, analiza 2 factores no controlables: oportunidades y amenazas. En general, las oportunidades pueden ser identificadas en aquellas áreas que podrían generar altos estándares de desempeño. Por su parte, las amenazas pueden ser detectadas en aquellas funciones donde la organización encuentra dificultades para alcanzar adecuados niveles de eficacia y eficiencia.

Los resultados de cada cuadrante en la matriz de impacto se obtuvieron los siguientes valores:

<i>Objetivo del analisis</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
<i>Fortalezas</i>	<b>1.50</b>	<b>1.36</b>
<i>Debilidades</i>	<b>1.65</b>	<b>1.52</b>

Según los datos obtenidos en la matriz de impactos, el rubro de cosméticos se encuentra en el cuadrante que se determina como **DESAFIOS**, amarradas a las estrategias de reorientación, ya que no se han sabido aprovechar las oportunidades debido a las debilidades que se encuentran producto de la deficiencia y poco nivel tecnológico que se encuentran las empresas del rubro de cosméticos. Por ejemplo planes de desarrollo tecnológico, financiamiento externo No bancario, Nivel de planificación de la producción, grado de automatización de los procesos y la gestión de calidad, impiden aprovechar las oportunidades al rubro.

Otro punto a destacar es que el siguiente valor con mayor impacto en cruce de variables es la del cuadrante DA, el me determina que se encuentra en Peligro, es decir tendrá que enfocar estrategias de supervivencia.

Existen en menor proporción que los peligros, las potencialidades que me lo determina el cuadrante FO, el cual van encaminadas a estrategias ofensivas, el cual se refleja en los indicadores Empresas productoras de productos cosméticos naturales, capacidad de diversidad de productos y el nivel de capacidad de mercadeo, pudiendo aprovechar los convenios y tratados, las instituciones de apoyo de fomento a las exportaciones, para introducirse a nuevos mercados.

Analizado este cruce de indicadores internos y externos, se tiene suficiente base para determinar las líneas de acción ya que se da por determinada la situación tecnológica del rubro de cosméticos de El Salvador, sus necesidades tecnológicas y potencialidades a explotar.

### 3.3.2. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO DEL RUBRO POR FUNCION EMPRESARIAL

El diagnóstico tecnológico realizado en el rubro de empresas cosméticas, se efectuó con base a las funciones que integran las empresas manufactureras, para lo cual se desglosó las empresas en las siguientes funciones: Dirección, Finanzas, Recurso Humano, Marketing, Producción y Calidad

Bajo este enfoque, se presentan los problemas encontrados por medio del diagnóstico de tecnologías presentes en cada una de las diferentes funciones clasificadas por tamaño de empresas, debido a las diversas características y particularidades existentes en el comportamiento de cada una de ellas.

#### ▪ DIRECCIÓN

En esta función se evaluaron aspectos relacionados en la planificación y realización de estrategias de factores tecnológicos por parte de las empresas para apoyar la consecución de metas propuestas dentro de la organización.

Tamaño	Problemas encontrados
<b>Gran empresa</b>	<p><i>Dentro de esta función los factores tecnológicos que están evaluados en un menor porcentaje son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Las actividades orientadas a la innovación del producto cosmético, el cual puede repercutir en la competitividad de los productos cosméticos comercializados en la región centroamericana.</i></li> <li>▪ <i>La escasa aplicación de planes tecnológicos dentro de la empresa que estén orientados a la capacitación y adquisición de tecnología en los diferentes puntos de la empresa.</i></li> </ul>
<b>Pequeña empresa</b>	<p><i>Los puntos que presentan una problemática son los relacionados a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>A las estrategias de dotación de tecnología en las diferentes funciones de la empresa, principalmente en la de producción y la de calidad, que presentan una brecha tecnológica desfavorable respecto a la gran empresa del rubro cosmético.</i></li> <li>▪ <i>Al acceso de financiamiento bancario con un 33.3% de empresas financiadas con fondos propios, lo cual es importante para la realización de diferentes planes tecnológicos, que permitan la realización de estos.</i></li> </ul>
<b>Micro empresa</b>	<p><i>Las microempresas deben enfocarse en mejorar los siguientes puntos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Creación de estrategias enfocadas a realizar actividades orientadas a la innovación de productos cosméticos así como a la de innovación en los procesos debido a que ninguna de las empresas realiza dichas actividades.</i></li> <li>▪ <i>Estrategias de dotación de tecnología el cual apoye principalmente a las funciones de producción y de calidad.</i></li> </ul>

## ▪ FINANZAS

En esta función se determinó el nivel de conocimientos de la administración financiera, sobre estrategias de medición de indicadores financieros que diagnostiquen el curso de la empresa, que sirven en los planes de inversión e innovación en tecnologías a la empresa.

Tamaño	Resultados
<b>Gran empresa</b>	<p><i>Los puntos a fortalecer dentro de esta función son los relacionados a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Al financiamiento dirigido al apoyo del capital tecnológico que conlleva a la innovación de productos cosméticos y procesos de producción.</i></li> </ul>
<b>Micro y Pequeña empresa</b>	<p><i>En este tamaño de empresas presentan las siguientes deficiencias:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Limitaciones de conocimiento al acceso de financiamiento o cofinanciamiento en las diferentes instituciones debido a que cerca del 34% de empresas utilizan exclusivamente fondos propios para las ejecuciones de planes tecnológicos.</i></li> <li>▪ <i>La falta de una planeación financiera en la cual se incluya la evaluación y desempeño de dichos planes de inversión, debido a que el 0% de las empresas de este tamaño, no lo realiza.</i></li> </ul>

## ▪ RECURSO HUMANO

En esta función se evaluó el nivel de conocimiento en aspectos relacionadas con el personal como reclutamiento, perfiles y manuales de puestos y la administración organizacional del personal dentro de la empresa.

Tamaño	Resultados
<b>Gran empresa</b>	<p><i>Este tamaño de empresa presenta niveles aceptables en la administración de personal en el 100% de las empresas, sin embargo debe ser énfasis principalmente en enfocar las capacitaciones del personal en términos de mejoramiento de temas relacionados a los procesos de manufactura.</i></p>
<b>Pequeña empresa</b>	<p><i>Este tamaño de empresas presenta problemáticas en:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Relación a las Capacitación del personal que se encuentra en las funciones de formulación de productos cosméticos, marketing y contabilidad, ya que en un 83.3% de empresas presentan deficiencia sobre la adquisición de conocimientos técnicos bajo la modalidad de capacitación en estas funciones.</i></li> </ul>



<b>Micro empresa</b>	<i>Este tamaño de empresa es la que presenta mayor debilidad en comparación con las demás empresas cosméticas del rubro, debido a que el 50% de las empresas no ha recibido capacitaciones en ningún tema y el restante 50% de las microempresas ha recibido menos de 3 temas en término de 2 años principalmente temas relacionados al marketing. Dejando vacíos técnicos en las temas de producción y gestión de la calidad.</i>
----------------------	--

#### ▪ MARKETING

En esta función se diagnosticó el nivel de utilización de técnicas de estudio orientada a la investigación de mercado, así como de tecnología de información utilizada en la promoción de los diversos productos cosméticos.

<b>Tamaño</b>	<b>Resultados</b>
<b>Gran empresa</b>	<i>En esta función la gran empresa presenta fortaleza debido a que en el 100% de las empresas se presentan niveles aceptables del empleo de planes de marketing, la utilización de diversos medios tecnológicos en la publicidad, requerimientos de empaque y el empleo de técnicas de investigación de mercado.</i>
<b>Micro y Pequeña empresa</b>	<p><i>Estos tipos de empresas presentan problemas en los siguientes puntos de la función:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>La utilización de requerimientos del empaque para generar confianza en la utilización del producto cosmético, debido a que menos del 50% de las empresas cuentan con un registro sanitario y número de lote y un 67% cuenta con datos de contenido neto.</i></li> <li>▪ <i>La utilización de tecnología enfocada a la publicidad y promoción de sus productos, la cual se realiza principalmente en ferias artesanales.</i></li> </ul>

#### ▪ PRODUCCIÓN

En esta función se evaluó el uso eficiente de las tecnologías existentes en las empresas, en cuanto a procedimientos, aplicación de técnicas y conocimientos, para el uso de la maquinaria, equipo, herramientas, desde el diseño del producto hasta el almacenamiento del producto terminado.

<b>Tamaño</b>	<b>Resultados</b>
<b>Gran empresa</b>	<p><i>Este tipo de empresa presenta solida aplicación de conocimiento en la planificación de la producción así como en el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura y servicios auxiliares en área de producción.</i></p> <p><i>Un punto desfavorable a nivel de estrategia de producción es la diversidad de productos naturales elaborados, debido a que se concentran principalmente en la elaboración de cosméticos líquidos, punto que puede afectar en la competitividad a nivel de región centroamericana.</i></p>

<p><b>Micro y Pequeña empresa</b></p>	<p><i>Este grupo de empresas presentan dificultad de carácter tecnológico en los siguientes aspectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>En la planeación de la producción debido que en más del 66% de las empresas no se posee un sistema que integre aspectos como órdenes de producción, capacidad de producción y capacidad del recurso humano disponible.</i></li> <li>• <i>La estandarización de procesos productivos está presente en menos del 35% de las empresas, siendo una dificultad al momento de programación de producción.</i></li> <li>• <i>Nivel bajo en dotación de tecnología relacionada a la maquinaria de producción, principalmente en el proceso de mezclado el cual es el proceso que determina la capacidad instalada de producción; así como en actividades orientadas a mejorar los procesos productivos, debido que en menos del 50% de las empresas gestionan la adquisición de estos tipo de tecnologías.</i></li> <li>• <i>En más del 70% de las empresas los procesos son totalmente manuales, lo cual representa un nivel bajo en las tecnologías de procesamiento, afectando aspectos de producción, por lo cual se confirma la necesidad de dotación de tecnología relacionada en los procesos productivos.</i></li> <li>• <i>Se diagnosticó que en el 23% de los procesos de fabricación de cosméticos se utilizan maquinaria y equipo, teniendo deficiencia en más del 66% de las empresas en la programación de mantenimiento y calibración de equipos utilizados.</i></li> </ul>
---------------------------------------	--

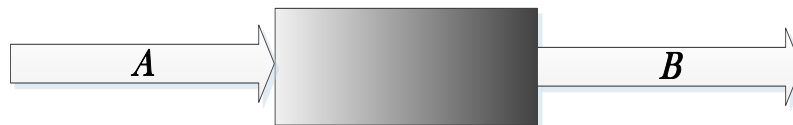
▪ **CALIDAD**

En esta función se evaluó la gestión de la calidad, respecto a los conocimientos y procesos realizados así como en la tecnología utilizado en el control de la calidad.

<b>Tamaño</b>	<b>Resultados</b>
<p><b>Gran empresa</b></p>	<p><i>Este tamaño de empresa implementa adecuadamente la gestión de la calidad debido a que tienen implementadas en el 100% de las empresas las Buenas prácticas de manufactura, y realiza las diferentes pruebas de calidad tanto organolépticas, físicas y microbiológicas a sus productos cosméticos.</i></p> <p><i>Además tienen una planeación del sistema de calidad, la cual permite tener los procesos definidos, esto en el 100% de empresas participantes.</i></p>
<p><b>Micro y Pequeña empresa</b></p>	<p><i>Este tipo de empresa tiene deficiencias en los siguientes aspectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Deficiencia en la realización de pruebas de calidad debido a que en el 50% de las empresas, solo se realiza pruebas de tipo organoléptico principalmente en la entrada de materias primas.</i></li> <li>• <i>Este tamaño de empresa presenta problema en más del 50% de miembros participantes, debido a que no se tienen definidos los procedimientos de muestreo, la definición de los parámetros</i></li> </ul>

	<p>de las variables y atributos de calidad relacionados a cada uno de los productos cosméticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiencia en la implementación de las buenas prácticas de manufactura ya que se implementan en menos del 50% de las empresas, las BPM son un soporte para la calidad de los productos cosméticos.</li> <li>• No se poseen definidos aspectos relacionados con la trazabilidad del producto que apoyen a la calidad del producto cosmético.</li> </ul>
--	--

### 3.3.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:



#### Estado A (Situación actual)

- Escasa aplicación de procedimientos para la planificación de la producción y en la gestión de la calidad de productos cosméticos.
- Bajo nivel tecnológico en la maquinaria y equipo relacionado con la producción y la medición de la calidad de los productos cosméticos.
- Escasa incorporación de actividades que contribuyan a la innovación de procesos productivos y en el producto cosmético.
- Baja aplicación de estrategias y uso de tecnologías asociadas al marketing del producto cosmético que contribuyan en el posicionamiento de cosméticos naturales en el segmento nacional.

#### Estado B (Situación propuesta)

Diseñar líneas de acción encaminadas a fortalecer las funciones de la empresa relacionadas con la Planificación de la producción, gestión de la calidad, dotación de tecnología utilizada en procesos de producción y medición de la calidad así como en las estrategias de marketing que apoyen la innovación y el consumo de productos cosméticos naturales.

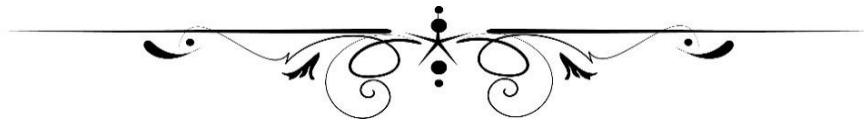
### DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cómo contribuir al mejoramiento de la productividad en el rubro de cosméticos naturales en El Salvador, por medio de los factores tecnológicos de las diferentes funciones empresariales, para ser más competitivo a nivel nacional y regional?

*“Diseñar líneas de acción y una metodología de implementación que ayude a fortalecer los factores tecnológicos en los procesos productivos, de calidad, y marketing de las empresas del rubro, disminuyendo los costos unitarios de venta, contribuyendo a la rentabilidad de las empresas y la competitividad del rubro de empresas que fabrican cosméticos principalmente naturales en El Salvador.”*



***CAPITULO IV.***  
***DISEÑO DE LAS LINEAS DE ACCIÓN***



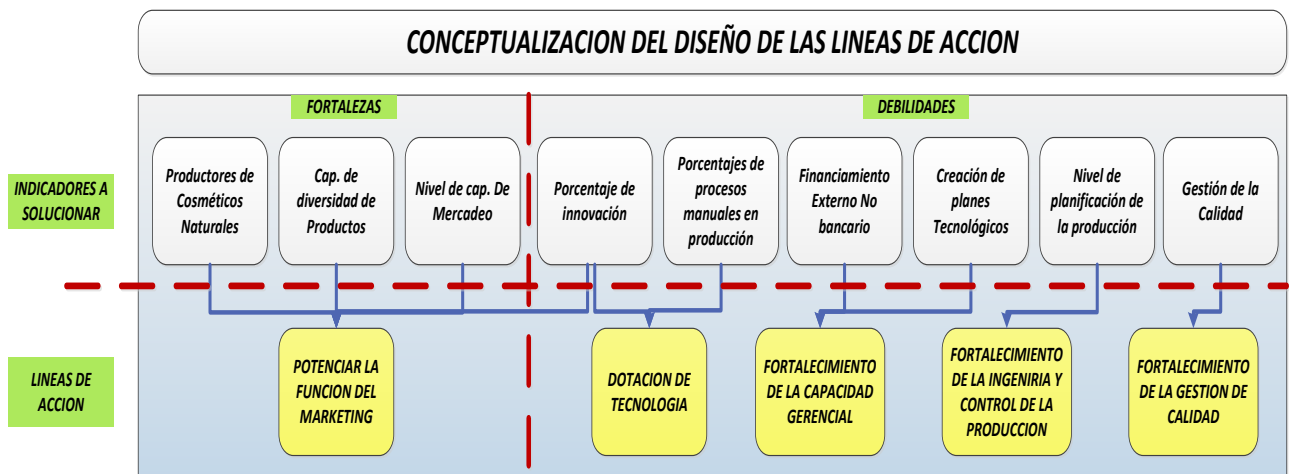
## CAPITULO IV. DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN

### PARTE 1. CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN

#### 4.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

Como parte de los objetivos del diagnóstico tecnológico, es tener la información relevante de las deficiencias y puntos fuertes del rubro, para el darle soluciones por medio del diseño de líneas de acción enfocadas a la competitividad y productividad del rubro de cosméticos, en este caso por medio de los indicadores internos el cual fue evaluado el rubro de cosméticos, ya se ha identificado y priorizado en el capítulo anterior.

A continuación se presenta la conceptualización del diseño de las líneas de acción, agrupando con afinidad aquellos indicadores para cada una de las líneas de acción propuestas para su solución.



ELABORACION PROPIA

Ilustración 103 conceptualización de las líneas de acción

Donde se buscará de potenciar aquellos indicadores que registraron como puntos fuertes (fortalezas); y fortalecer aquellos que registraron deficiencias (debilidades) en el desempeño de estas en las empresas, por medio de la línea de acción propuesta.

**NOTA:** Cuando se refiera a la dotación de tecnología solamente se considerara a adquirirse de tecnologías duras (maquinaria, equipos, medios, etc.), ya que en las demás líneas de acción se adquiere tecnologías en este caso blandas (Conocimiento, Know How, desarrollo de técnicas, etc.)

Como resultado se obtuvieron cinco líneas de acción, el cual se describirá a continuación sus objetivos para su desarrollo.

#### 4.1.1. FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD GERENCIAL

**Objetivo:** Desarrollar habilidades que permitan manejar efectivamente los planes tecnológicos a nivel gerencial dentro de las empresas del rubro cosmético, Destacando la importancia de las implementaciones de las mejoras por medio de la incorporación de las tecnologías a sus empresas.

#### **4.1.2. FORTALECIMIENTO DE LA INGENIERÍA DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**

**Objetivo:** Brindar apoyo a la función de ingeniería del control de la producción mediante el desarrollo de las diferentes técnicas y actividades sistemáticas de ingeniería para la planeación y control de la producción, haciendo más eficiente y controlable los procesos de producción en la planta para las empresas del rubro de cosméticos.

#### **4.1.3. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE CALIDAD**

**Objetivo:** Desarrollar el nivel tecnológico en la función de la calidad de las empresas productoras de cosméticos, mediante la utilización de las técnicas de ingeniería; en las diferentes actividades para la gestión de la calidad, incluyendo planeación, control y aseguramiento de la calidad en los productos y procesos de la producción.

#### **4.1.4. DOTACION DE TECNOLOGÍA**

**Objetivo:** De la identificación de los procesos claves de producción, se desarrollara técnicamente las variables y parámetros para realizar el escalonamiento tecnológico dentro de las empresas, que sirva como elemento comparativo y decisivo para tomar en cuenta a la hora de incorporar tecnología (tecnologías duras) a los procesos de producción.

#### **4.1.5. POTENCIAR LA FUNCIÓN DE MARKETING**

**Objetivo:** Apoyar a las empresas del rubro cosmético mediante la utilización las principales técnicas de marketing en el desarrollo de ventajas competitivas y comerciales, a través de la innovación de productos naturales; así como el fomento para la participación del mercado con la búsqueda del posicionamiento y reconocimientos de las empresas productoras de cosméticos.

#### **4.1.6. DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS LINEAS DE ACCIÓN**

Para el desarrollo de las líneas de acción se tendrá que ejecutar en etapas las cuales se dividen según la aplicación y el momento en que deben de ocurrir; así entonces se debe de tener en cuenta la importancia en la secuencia de implementación para lograr una adecuada obtención de resultados. La implementación de las líneas se realizara mediante etapas de ejecución el cual se plantea de la siguiente manera:

#### **ETAPA I**

- 1. Fortalecimiento de la Capacidad Gerencial*

#### **ETAPA II**

- 2. Fortalecimiento de la Ingeniería del control de producción*
- 3. Fortalecimiento de la Gestión de la Calidad*

### ETAPA III

4. Dotacion de Tecnologia
5. Potenciar la Funcion de Marketing

A continuación se muestra de manera esquemática el diseño de implementación de las líneas de acción:

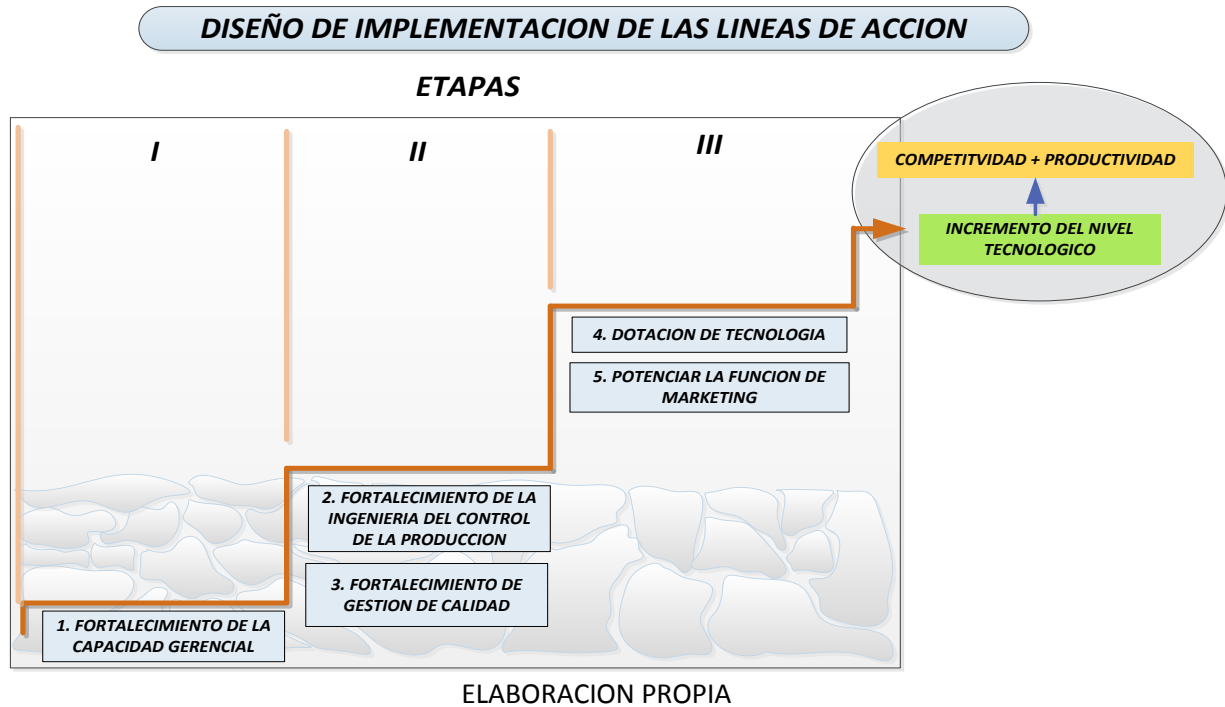


Ilustración 104 secuencia de implementación de las líneas de acción

#### 4.1.7. JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO DE LA SECUENCIA DE IMPLEMENTACION DE LAS LINEAS DE ACCIÓN

##### ETAPA I:

##### Ejecución de la Línea Fortalecimiento de la Capacidad Gerencial:

La concientización y capacitación a los directivos de las empresas es el propósito fundamental de esta primera etapa en la cual se deben de vencer dos de los principales obstáculos convencimiento y conocimiento; para alcanzar el fortalecimiento adecuado en la tecnología de las empresas, si los directivos no poseen estos conocimientos los esfuerzos para transformarse serán aislados y se convertirán en un intento más por fortalecerse tecnológicamente, con resultados hasta cierto puntos frustrantes, por la convicción de su necesidad en su implementación.

Donde los directivos deberán entender en este sentido el Por qué? y adonde? Cambiar, las ventajas de fortalecerse en la ingeniería de control de la producción y en la gestión de la calidad para poder dotarse de tecnología adecuada que apoye a estas funciones, así como de la adecuada forma de financiarse para poder llevar a



cabo dichos planes y el seguimiento que deben de dar a la ejecución de los planes para que estos puedan tomar decisiones con respecto a los resultados y poder ser competitivos.

## **ETAPA II:**

### **Ejecución de la Línea Fortalecimiento de Ingeniería y Control de la Producción; y la Gestión de Calidad**

Una vez concientizado a los directivos de la necesidad de fortalecer e intervenir en las funciones primordiales y que actualmente se encuentran deficientes a nivel de rubro de cosméticos en cuanto al conocimiento y el buen desempeño de las funciones de planeación de la producción y la gestión de la calidad, y tal como se muestra en el esquema se encuentran en el cimiento para poder lograr el desarrollo e incremento del nivel tecnológico, ya que no es coherente decidir dotarse de tecnologías (tecnologías duras: Maquinaria, equipos, etc.), ni realizar unas excelentes estrategias de marketing y comprometerse con los clientes, sino se tiene ordenada la producción y mucho menos ofrecer una baja calidad en los productos con una deficiente gestión de la calidad en sus procesos y productos.

En esta etapa se desarrollara por medio de herramientas y técnicas de ingeniería industrial, para la planeación, control y programación de la producción caracterizadas a la industria de cosméticos, igualmente para la gestión de la calidad, de manera que las empresas obtengan el conocimiento para poder desempeñarse de manera eficiente en los procesos de producción y ofrecer la calidad que se espera en los productos cosméticos.

## **ETAPA III:**

### **Ejecución de la Línea de Dotación de Tecnologías y Potenciar la función de Marketing**

Con las funciones básicas en producción (planeación y calidad), ordenadas y con el conocimiento técnico para su buen desempeño, se puede proceder a adquirir tecnologías como maquinarias o equipos, ya sea que sea necesario aumentar su capacidad instalada, o innovar sus procesos productivos automatizando o mecanizando algunos procesos (en estas líneas se proponen innovar en aquellos procesos claves de producción).

Otro aspecto a considerar en esta etapa de implantación de las líneas es la de poder potenciar la función de marketing, ya que es en ese instante donde ya se puede comprometer y ofrecer productos de calidad a sus clientes o nuevos clientes que se desarrollen con las estrategias de marketing que se emplee.

Finalmente desarrollando las tres etapas y en su secuencia de ejecución de las líneas de acción, se lograra incrementar el nivel tecnológico y consecuentemente se producirá mayor competitividad y productividad para las empresas productoras

de cosméticos que es uno de los objetivos planteados para el desarrollo de este estudio “Diagnóstico Tecnológico en la Elaboración de Cosméticos Naturales en El Salvador”.

## **PARTE 2. DESARROLLO DEL DISEÑO DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN**

### **4.2. LÍNEAS DE ACCIÓN**

#### **4.2.1. LINEA DE ACCIÓN 1: FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD GERENCIAL**

**Objetivo:** Desarrollar habilidades que permitan manejar efectivamente los planes tecnológicos a nivel gerencial dentro de las empresas del rubro cosmético, Destacando la importancia de las implementaciones de las mejoras por medio de la incorporación de las tecnologías a sus empresas.

**Personal a capacitar:** Los directivos que deben tomar esta capacitación son los de más alta jerarquía. Dependiendo de la estructura organizativa y dimensión de la empresa; este grupo puede estar conformado por gerentes y director general.

En el caso del rubro de empresas de cosméticos en El Salvador, que están compuestas principalmente por empresas de tamaño micro y pequeña; están deberán estar conformadas por los directivos o personal técnico, en el cual es de suma importancia la presencia de directivos; para que se comprenda el impacto que puede generar en la competitividad y productividad de la empresa y el rubro las líneas de acción, como resultado del diagnóstico tecnológico.

El rubro cosmético nacional como a nivel internacional está siempre en un proceso de transformaciones, que ejercen un impacto directo sobre ella. En este contexto, es indispensable que los mandos gerenciales sepan mejorar el desempeño del rubro cosmético, para impulsar los cambios y responder a las presiones del medio para lo cual el aspecto tecnológico debe de mejorar ya que es un factor de importancia para la competitividad y productividad del rubro.

En este sentido **la Capacitación Gerencial** tiene como propósito preparar (mediante la impartición de conocimientos, cambio de actitudes o mejoramiento de habilidades) de la mejor manera a los gerentes, teniendo como premisa mejorar el desempeño futuro de toda la organización.

Para lograr este propósito, se han organizado y sistematizado líneas de acción, las cuales están dirigidas a impactar por medio al fortalecimiento de la tecnología inherente a la producción y calidad del rubro cosmético, ya que son puntos más relevantes obtenidos a partir del diagnóstico tecnológico realizado.

##### **4.2.1.1. IMPLEMENTACIÓN:**

Esta parte o inicio de la línea es una de las más importantes ya que es el primer acercamiento por parte del ente que proporciona la asistencia técnica con la empresa del rubro de cosmético, al cual es de mucha importancia mostrar los resultados del diagnóstico tecnológico.

#### 4.2.1.1.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO.

Como parte del primer acercamiento con la empresa es de mucha importancia que conozca el nivel tecnológico del rubro por medio del índice de empresas cosméticas (ITEC) y de los resultados de los indicadores según capacidades tecnológicas:

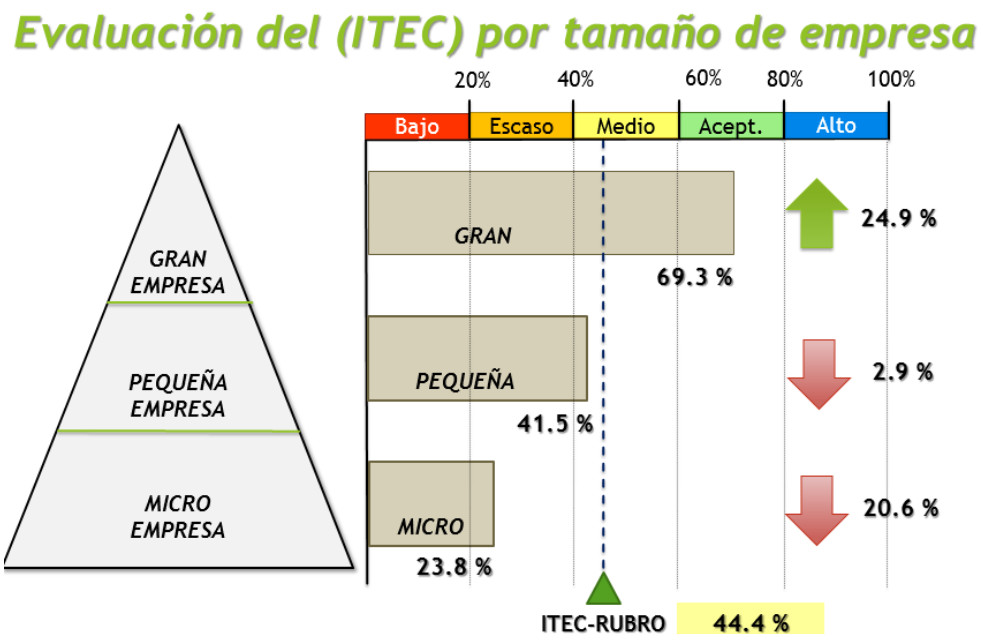
- Capacidad tecnológica estratégica
- Capacidad tecnológica táctica
- Capacidad tecnológica suplementaria
- Capacidad de dirigir componentes de tecnología

Con el objetivo de hacer énfasis de la importancia de los resultados obtenidos en base al diagnóstico tecnológico que van dirigidos a fortalecer las funciones de producción, calidad, mercadeo y la de dotación de tecnología.

A partir de estos de los resultados, el gerente podrá enfocar en que aspecto es el que desea tomar como base para mejorar su productividad y competitividad.

Respecto al índice tecnológico de empresas cosméticas (ITEC), el cual mide el nivel tecnológico de las empresas en las diferentes funciones los resultados principales son los siguientes:

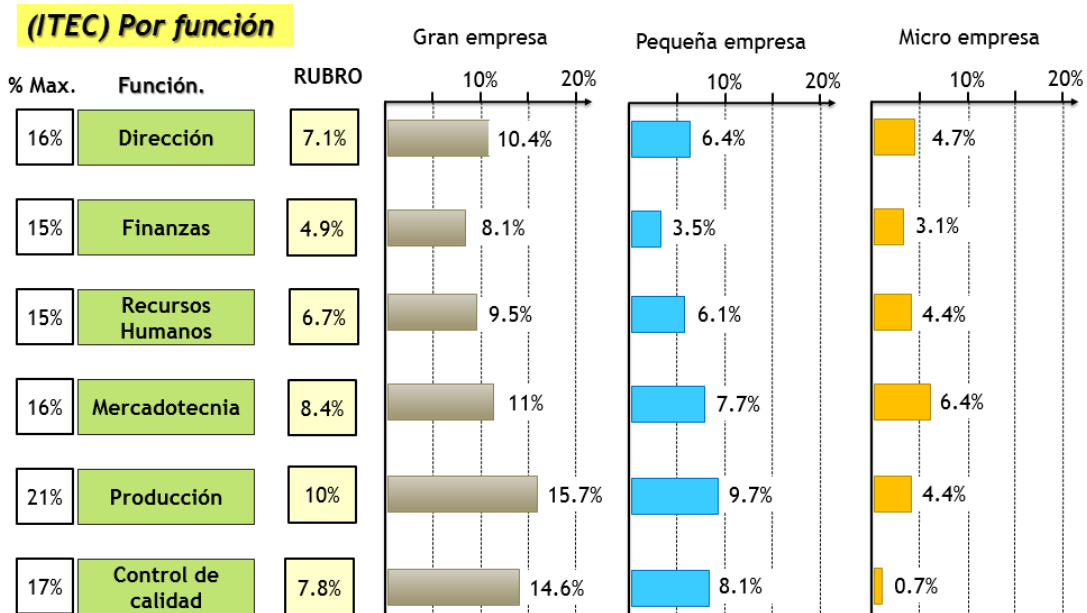
**ITEC. Por tamaño de empresa:**



La importancia del comportamiento del nivel tecnológico por tamaño de empresa radica en hacer conciencia sobre que las micros y pequeñas empresas son las que presentan la mayor diferencia de nivel tecnológico en el rubro y por lo tanto los directivos de este tipo de empresas son los de mayor desventaja respecto a la gran empresa motivo por el cual es de importancia la adquisición de tecnología tanto por la vía de conocimiento como de maquinaria en los diferentes procesos de la empresa.

Otro punto a destacar para el rubro cosmético es el comportamiento del nivel tecnológico de las diferentes funciones, como se muestra en la gráfica siguiente:

**ITEC por función:**



En donde las funciones de producción, finanzas y de control de calidad resultan con el menor nivel tecnológico, dichas funciones impactan en la competitividad; tanto en las empresas individuales como del rubro como conjunto.

El índice ITEC ayudará a enfocar y concientizar sobre la caracterización de la empresa en que tamaño se encuentra y las funciones con menor nivel tecnológico el cual, aportara criterios para la toma de decisiones de que estrategia implementar a partir de las debilidades y fortalezas tecnológicas del rubro cosmético para mejorar el nivel tecnológico y aportar a la competitividad de la empresa por medio de la productividad.

Otro punto importante a presentar a los directivos de las empresas es el comportamiento de las capacidades tecnológicas:

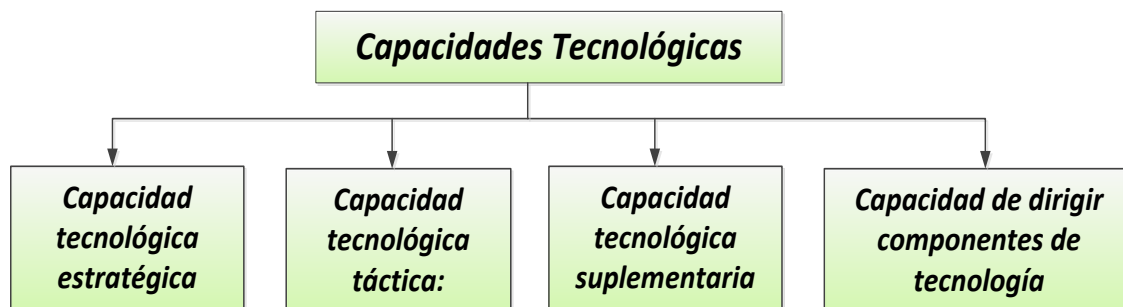
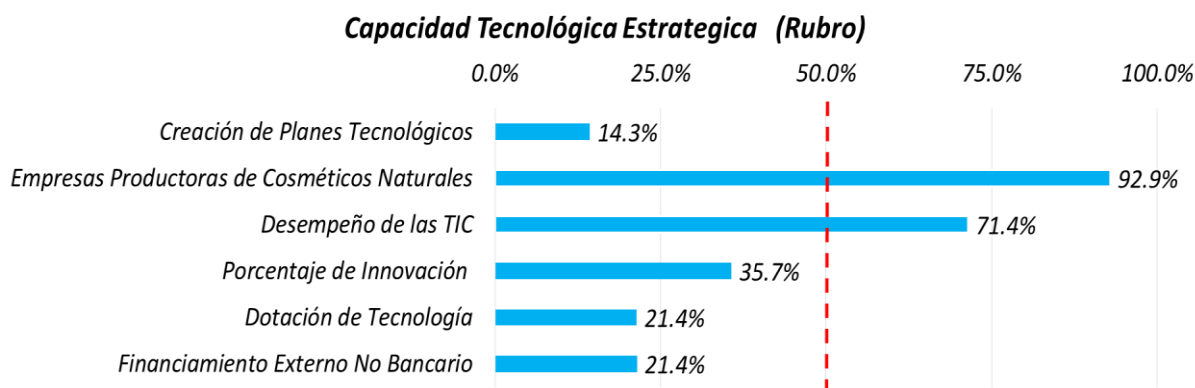


Ilustración 105 capacidades tecnológicas

### Capacidad tecnológica estratégica:

Se evalúa el comportamiento en cuanto a la creación de planes tecnológicos, la innovación de producto, proceso, marketing y organizacional; la dotación de tecnología así como de aspectos de creación de cosméticos naturales entre otros que sirven de valor agregado dentro de las empresas del rubro.

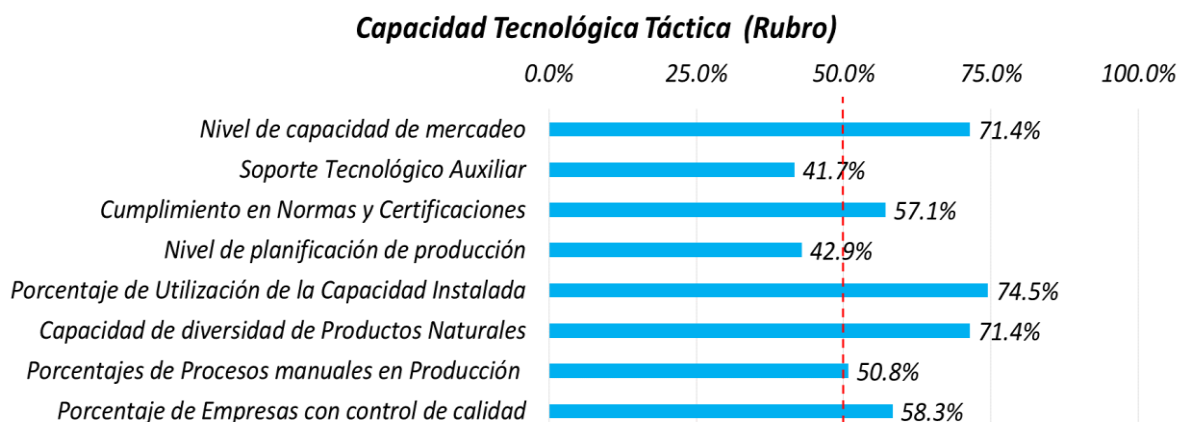


- ▶ La creación de **planes tecnológicos** son limitados en las empresas, especialmente los orientados a la **dotación de tecnología e innovación**, el desarrollo tecnológico está **condicionado por el apoyo financiero** que obtienen las empresas; en la cual solo el 21.4% de empresas reciben cofinanciamiento.
- ▶ Las empresas del rubro muestran **fortalecimiento de los cosméticos naturales** en el cual la **innovación de los procesos y la de productos (semisólidos)** serán los principales puntos a mejorar.

### Capacidad tecnológica táctica.

En esta capacidad se evalúa los procesos tanto de producción, calidad, sistemas auxiliares, la planificación de la producción, la diversidad de productos, el uso de normas y certificaciones.

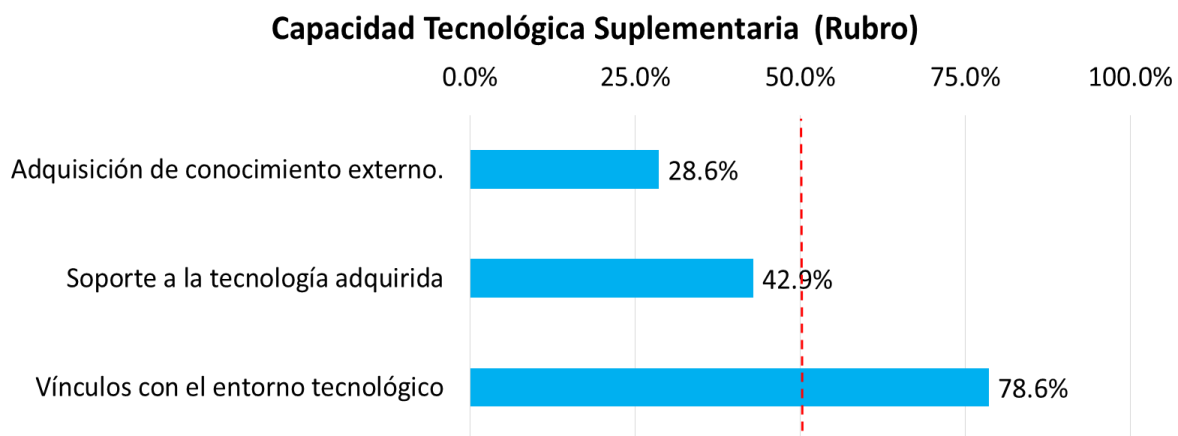
Factores en los cuales se diagnostica, principalmente los procesos y el producto; donde se verifica el comportamiento de la productividad desde estos dos puntos.



- ▶ La principal punto tecnológico esta orientado al **mercadeo** del prod. cosmético
- ▶ Se Realiza una **planificación de la producción de manera parcial**, sin tomar en cuenta variables claves (trazabilidad, ordenes de producción), las cuales ayuden a mejorar los procesos.
- ▶ La mayoría de los procesos productivos son realizados **manualmente**.
- ▶ El **control de calidad** es realizado parcialmente, principalmente con pruebas **organolépticas**.

### Capacidad tecnológica suplementaria

En esta capacidad se enfoca en evaluar los conocimientos y sistemas que ayudan tanto a la producción de los cosméticos, como el soporte a la tecnología como mantenimiento y calibración a equipos y maquinaria utilizada. Adquisición de conocimiento externo, mediante capacitaciones y temas en específico, así como el vínculo que se posee con el entorno en cuanto a la adquisición de la materia prima y otros insumos.

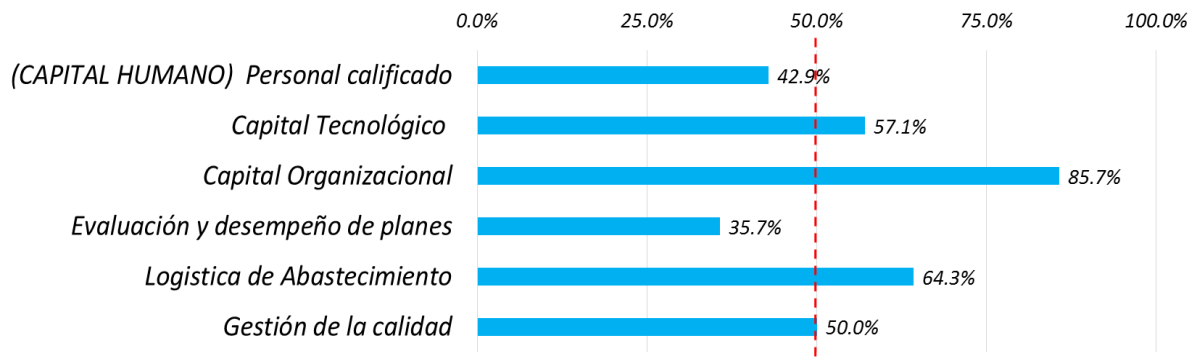


- ▶ Existe un bajo interés en el empleo de **capacitaciones** el cual ayude a **fortalecer el conocimiento**, al personal existente en las diferentes funciones. para que estos puedan **desempeñar** de mejor manera sus actividades.
- ▶ El mantenimiento a la maquinaria y equipo es un punto débil, en relación a la **programación y el tipo de mantenimiento** que se realizan tanto a **maquinaria y equipo de producción y calibración de equipo control de la calidad**.

### Capacidad de dirigir componentes de tecnología

Esta evalúa el comportamiento de la organización de generar tecnología desde el punto de vista del recurso humano disponible, el nivel de organización dentro de la misma y la tecnología existente, así como la gestión de la calidad y el desempeño de los planes en ejecución, todos estos aspectos dirigidos para el diagnóstico de la capacidad de la eficiencia de la utilización de los recursos disponibles.

### Capacidad de Dirigir Componentes de Tecnológica (Rubro)



- ▶ La organización de las empresas es el punto mas fuerte del rubro.
- ▶ Existe una deficiencia en el aseguramiento de la calidad debido a que se realiza de manera parcial, enfocándose los esfuerzos en el punto del abastecimiento de la materia prima.
- ▶ Se cuenta con un escaso uso de parámetros definidos para medir el desempeño de la empresas tanto desde el aspecto productivo como financiero.
- ▶ La innovación en los procesos productivos es uno de los puntos débil dentro del rubro

A partir del índice de empresas cosméticas (ITEC) y de los indicadores agrupados por capacidades tecnológicas, se muestra que el rubro por medio de las empresas que la conforman necesita apoyo en el factor tecnológico; para que la productividad de cada una mejore y la competitividad del rubro aumente.

Para lo cual se presentan líneas de acción enfocadas a mejorar los aspectos de programación de la producción, el sistema de calidad, la dotación de tecnología clave y líneas seguir en cuanto a marketing; todo esto aporta a la emplear los recursos de manera adecuada el cual es el factor principal de la productividad.

#### 4.2.1.1.2. RELACIÓN DEL FACTOR TECNOLÓGICO CON LA PRODUCTIVIDAD.

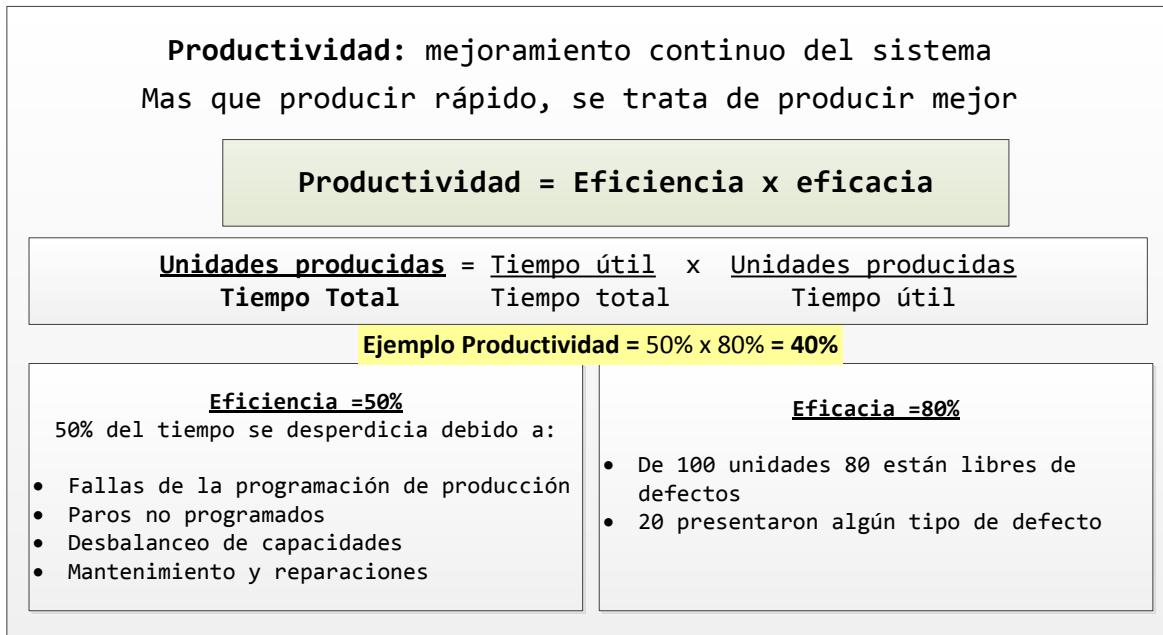
Es usual ver la productividad a través de dos componentes: **eficiencia y eficacia**. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados.

Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado).

A continuación se muestra los componentes de la productividad y se ejemplifica la definición de eficiencia y eficacia midiendo los recursos empleados a través del tiempo total y los resultados mediante la cantidad de productos generados en buenas condiciones



### **<sup>94</sup>La productividad y sus componentes**



*Ilustración 106 relación de eficiencia, eficacia y productividad*

Esta figura sugiere dos programas principales que concuerdan con el diagnóstico tecnológico para incrementar la productividad:

Mejorar la eficiencia reduciendo los tiempos desperdiciados por paros de equipos, falta de materiales, desbalanceo de capacidades, mantenimiento no programado, reparaciones y retrasos en los suministros y en las órdenes de compra.

Esto se podrá alcanzar por medio de la línea **fortalecimiento de la ingeniería del control de la producción** el cual tiene el objetivo de apoyar a las empresas mediante la adquisición de conocimiento sobre técnicas de ingeniería industrial en la planeación, programación y control de la producción.

Por otro lado, está la mejora de la eficacia, cuyo propósito es optimizar la productividad del equipo, los materiales y los procesos, así como capacitar a la gente para alcanzar los objetivos planteados, mediante la disminución de productos con defectos, fallas en arranques y en operación de procesos, y deficiencias en materiales, en diseños y en equipos.

Esto se logrará por medio de la línea de **fortalecimiento de la gestión de la calidad** la cual está dirigida a que se implante de la empresa (si no la posee) un sistema de calidad en la que se tome en cuenta aspectos tanto estratégicos como de nivel táctico y operativo para adoptar el compromiso de la calidad en los cosméticos.

Después de presentar como introducción la importancia del factor tecnológico en la productividad y competitividad del rubro cosmético se deben de presentar el impacto de estas líneas.

<sup>94</sup> Extraído de Calidad total y productividad, Humberto Gutiérrez pulido. 3era edición.



#### 4.2.1.1.3. EFECTO DE LA CALIDAD EN EL RUBRO COSMÉTICO

El propósito fundamental de esta primera etapa es vencer dos de los principales obstáculos para alcanzar la nueva filosofía de calidad: **convencimiento y conocimiento de la calidad.**

Si los directivos de la empresa no poseen estos, los esfuerzos por transformarse hacia la calidad serán aislados y se volverán en un intento de cambiar.

Una parte fundamental de esta primera fase es el curso de concientización y capacitación sobre la calidad dirigido a directivos, en el que se entiende: **porqué y a donde cambiar.**

Dentro de los temas importantes para el logro del objetivo están:

##### 4.2.1.1.3.1. CALIDAD Y COMPETITIVIDAD

Uno de los puntos importantes a concientizar es sobre la relación de la competitividad y la calidad para comprender el efecto secuencial que tiene la calidad, productividad y competitividad de las empresas.

Es importante partir de la definición de la calidad para lo cual se toma la definición de la **American Society for Quality Control (ASQC)** la cual afirma que:

***“La calidad es la totalidad de los detalles y características de un producto o servicio que influye en su habilidad para satisfacer las necesidades dadas”.***

En términos menos formales podemos decir que: la calidad la define el cliente.

Es decir en términos del producto cosmético que: **es el juicio que el cliente tiene sobre dicho producto cosmético que resulta en la aprobación o rechazo del producto.**

A partir de la definición anterior podemos abordar la relación con la productividad y competitividad en la que Normalmente se ha considerado que la calidad y la productividad tenían una relación negativa (al aumentar la calidad, se reducía la productividad). La explicación que se daba a esto era la siguiente: para intentar incrementar la calidad aumentaban los paros de la fábrica, para poder realizarse la inspección se paraba la fábrica, y por lo tanto se reducía la producción.

**Deming** fue el primer autor que demostró una relación positiva entre **calidad y productividad.**

Sólo cuando la productividad y la calidad se consideran en forma conjunta es factible alcanzar una mayor competitividad. Se argumenta que un programa destinado a mejorar la calidad provoca perturbaciones y retrasos que redundan en una menor producción. Aun cuando esto puede ser cierto en **el corto plazo**, en realidad no ocurre así en un lapso de tiempo más largo. Este argumento no es válido cuando se toman en cuenta los costos asociados a una mala calidad.

Deming, Lo demostró de la siguiente manera: el incremento de la calidad reduce los costes por una reducción de los fallos, por una reducción de los reprocesos, por

una reducción de los desechos. De esta manera conseguimos que aumente la productividad.

Deming considera que una mejora supone por una parte una reducción de costes debido a la reducción de los reprocesos, fallos etc. y también un aumento de la producción.

Con este incremento la empresa podrá lanzar al mercado sus productos a precios más bajos que la competencia. Esto le supondrá un incremento de su cuota de mercado (de sus ventas) por esa mejora de competitividad.

A continuación se muestra una gráfica en la cual se puede observar la relación entre la competitividad y la calidad el cual tiene efecto directo y de manera secuencial en diferentes aspectos que mejoran el estado de la empresa.

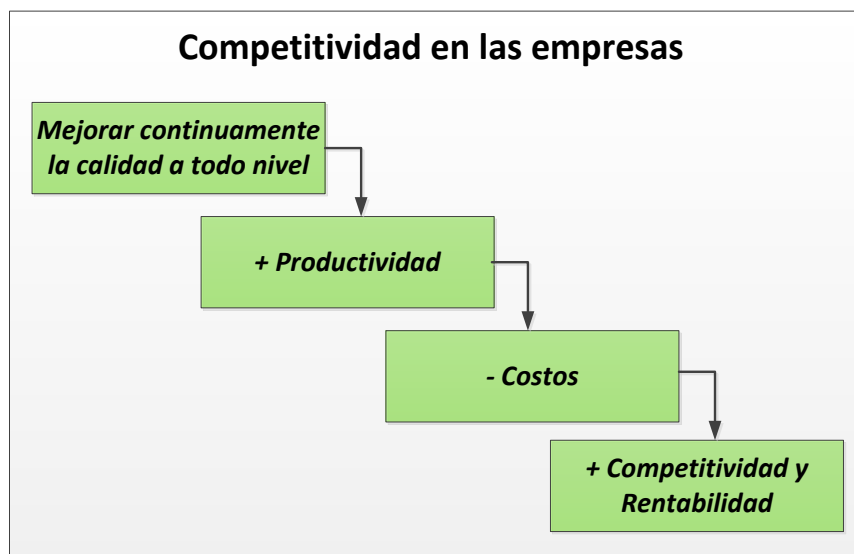


Ilustración 107 relación de competitividad-calidad

#### 4.2.1.1.3.2. COSTOS DE CALIDAD

Los costos originados por la deficiencia en productos y reprocesos se les conocen como “**costos de mala calidad**”, pero en términos más amplios está el término de costos de calidad que incluye a los costos de conformidad y de no conformidad.

- **Los costos de conformidad:** son aquéllos en que se incurre para asegurar que los bienes y servicios provistos responden a las especificaciones. Incluyen los costos de las etapas de diseño y fabricación destinados a prevenir la falta de adecuación a los estándares, y se clasifican en costos de prevención y de evaluación.
- **Los costos de no conformidad:** se presentan asociados a fallas, es decir, están vinculados con productos o servicios que no responden a las especificaciones. Se clasifican en costos de falla interna y costos de falla externa.



Ilustración 108 costos de calidad

La mala calidad significa una utilización deficiente de los recursos humanos y financieros por lo que al incrementar las deficiencias y fallas, los costos por lograr calidad y por no tener la calidad requerida son más elevados.

De manera general se presenta la definición de cada categoría.

- **Costos de prevención:** Son los que incurre una empresa, destinado a evitar y prevenir errores, fallas, desviaciones y/o defectos, durante cualquier etapa del proceso de producción y administrativo.
- **Costos de evaluación:** Son los costos que incurre la empresa destinados a medir, verificar y evaluar la calidad de materia prima, elementos, productos y/o procesos, así como para mantener y controlar la producción dentro de los niveles y especificaciones de calidad, previamente planeados y establecidos por el sistema de calidad.
- **Costos por fallas internas:** Son aquellos costos resultados de la falla, defecto o incumplimiento de los requisitos establecidos de los materiales, elementos, productos o servicios y cuya falla o defecto es detectada dentro de la empresa antes de la entrega del producto cosmético al cliente.
- **Costos por fallas externas:** Son los costos resultados de la falla, defecto o incumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y cuya existencia se pone de manifiesto después de su entrega al cliente.

A continuación se presentan un cuadro con costos relacionados a cada uno de los tipos de costos de calidad en una empresa de fabricación de producto cosmético.

<b>COSTOS DE CONFORMIDAD</b>	
<b>Costos de Prevención</b>	<b>Costos de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Planificación e ingeniería de la calidad</i></li> <li>• <i>Revisión de nuevos productos cosméticos</i></li> <li>• <i>Ingeniería de diseño de productos y procesos</i></li> <li>• <i>Control de procesos</i></li> <li>• <i>Entrenamiento</i></li> <li>• <i>Mantenimiento preventivo</i></li> <li>• <i>Inventario de mercadería</i></li> <li>• <i>Pronósticos</i></li> <li>• <i>Descripción de tareas</i></li> <li>• <i>Análisis de mercado</i></li> <li>• <i>Documentación</i></li> <li>• <i>Capacitación en GMP</i></li> <li>• <i>Evaluación y selección de proveedores</i></li> <li>• <i>Incentivos para la calidad</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Calibración de los equipos de prueba</i></li> <li>• <i>Control de la documentación</i></li> <li>• <i>Control de artes</i></li> <li>• <i>Inspección final</i></li> <li>• <i>Evaluación rutinaria del personal</i></li> <li>• <i>Inspección de prototipos</i></li> <li>• <i>Inspección de recepción (incluye muestreo)</i></li> <li>• <i>Inspección de despacho</i></li> <li>• <i>Inspección y test de ensayos</i></li> <li>• <i>Test en equipos de mantenimiento</i></li> <li>• <i>Informes de inspección</i></li> <li>• <i>Trazabilidad del producto cosmético</i></li> </ul>
<b>COSTOS DE NO CONFORMIDAD</b>	
<b>Costos de falla interna</b>	<b>Costos de falla externa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Análisis de fallas</i></li> <li>• <i>Disminución de rendimientos</i></li> <li>• <i>Accidentes</i></li> <li>• <i>Rotación del personal</i></li> <li>• <i>Paradas de máquina</i></li> <li>• <i>Sobrestock</i></li> <li>• <i>Sobreconsumo por manejo del material</i></li> <li>• <i>Horas extras (sobresueldos)</i></li> <li>• <i>Reparaciones</i></li> <li>• <i>Repetición de controles</i></li> <li>• <i>Reprogramación</i></li> <li>• <i>Repetición de análisis</i></li> <li>• <i>Margen de contribución perdido por mala calidad</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Respuesta a las quejas</i></li> <li>• <i>Costo de la garantía</i></li> <li>• <i>Costos de la responsabilidad legal</i></li> <li>• <i>Costos de imagen</i></li> <li>• <i>Castigos y penalizaciones</i></li> <li>• <i>Costos de distribución de productos devueltos</i></li> <li>• <i>Pérdidas por ventas menores (Calidad - Precio)</i></li> <li>• <i>Obsolescencia del producto por mejoras en el diseño</i></li> <li>• <i>Errores en la facturación</i></li> </ul>

Tabla 98 costos de calidad

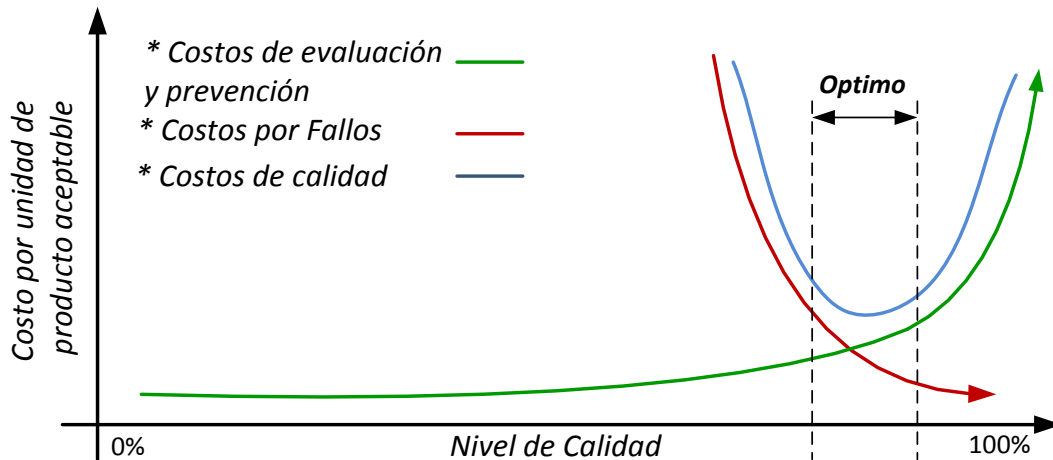
#### **4.2.1.1.3.3. EL MODELO DE COSTOS DE CALIDAD**

El modelo tradicional de los Costos de Calidad supone un compromiso entre dos categorías de costos:

Mientras que los costos de fallas internas y externas (la primera categoría) disminuyen con el incremento del porcentaje de conformidad de los productos, los

costos de evaluación y prevención (la segunda categoría) aumentan cuando se busca lograr un porcentaje de conformidad mayor. Estas relaciones se presentan gráficamente.

**Grafica de costos de calidad**



*Ilustración 109 relación de costos de calidad*

Se observa en la figura que existe un punto mínimo para los costos totales de la calidad. Ese extremo se verifica para algún valor de la calidad de conformidad menor que el 100%.

Para valores bajos de calidad de conformidad, ésta se puede incrementar significativamente con pequeñas inversiones en prevención y evaluación. Sin embargo, al acercarse la conformidad al 100%, los costos de prevención y evaluación tienden a aumentar mayormente.

Por el contrario, los costos de falla disminuyen gradualmente, hasta alcanzar un valor nulo, cuando la conformidad se acerca al 100%.

El modelo sugiere que la excesiva perfección es demasiado cara, y que el gerente debe buscar el nivel de calidad en el cual los costos de prevención y evaluación igualen a los costos de fallas externas e internas.

#### **4.2.1.1.3.3.1. EJEMPLO DE CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD**

Se muestran los detalles de una orden de trabajo de fabricación de jabones de la sección de acondicionamiento; la orden contiene elementos fundamentales para el cálculo de los Costos de Calidad, como las tarifas de mano de obra directa y los costos de mantenimiento.

A continuación se muestra a manera de ejemplo los procesos de acondicionamiento en donde se realizan dicho cálculo de costos de calidad

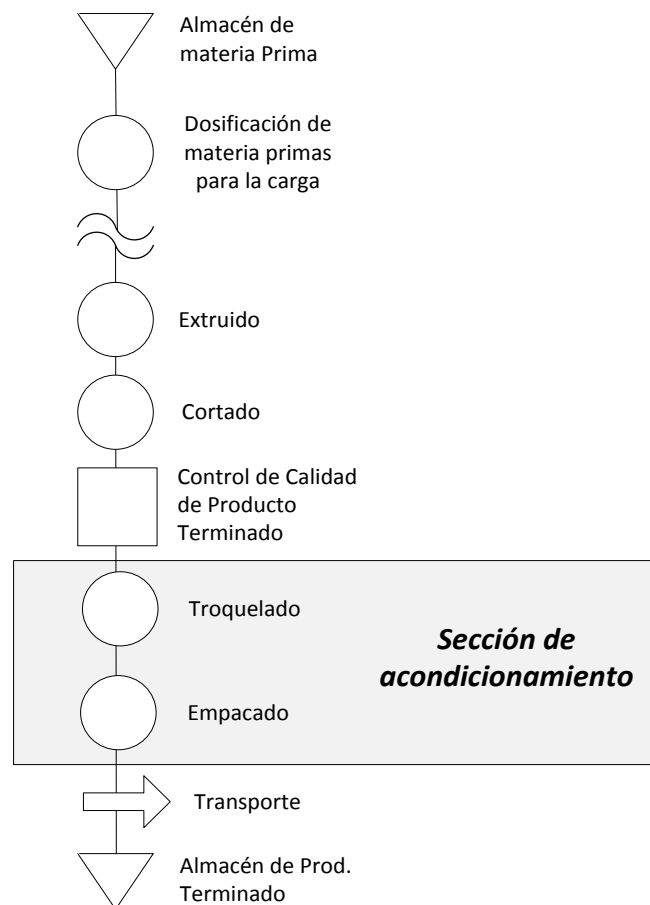


Ilustración 110acondicionamiento -orden de trabajo

Se presenta los datos relacionados a la orden de trabajo en la sección de acondicionamiento.

<b>ORDEN DE TRABAJO NUMERO 35-11-10</b>	
<b>Tamaño de la orden: 150 Unidades</b>	<b>Tarifa Horaria de troquelado: \$1.5</b>
<b>Costo Estándar del producto: \$3.8/unidad</b>	<b>Tarifa Horaria de empacadora: \$1.2</b>
<b>Tarifa Horaria M.O.D.: \$1.67</b>	<b>Layout operativo en dosificadora: 1 operario</b>
<b>Tarifa Horaria Mantenimiento (costo Indirecto): \$2</b>	<b>Layout operativo en estuchadora: 3 operarios</b>

Tabla 99 Orden de trabajo para la sección de acondicionamiento.

La orden de trabajo se completa en 6,5 horas y se producen las siguientes fallas: paradas de troqueladora (0,4 hora) y empacadora (0,2 hora), descarte dos unidades las cuales se rompen en el proceso de cortado; en reprocesados en la troqueladora y empacadora (0,3 hora en cada una). La Tabla resume el cálculo de los costos de fallas internas correspondientes a esta orden.

<b>COSTO DE FALLAS INTERNAS (SECCIÓN ACONDICIONAMIENTO)</b>					
<i>Tipo de falla interna</i>	<i>Costo horario o costo estándar</i>	<i>Tiempo o Unidades de Producto</i>	<i>Costo del componente</i>	<i>Sub-Total</i>	<i>Total</i>
<b>Paradas de Maquinas</b>					
Costo de troqueladora parada	\$ 3.50	0.4	\$ 1.40		
Costo de operario troqueladora parada	\$ 1.67	0.4	\$ 0.67		
Costo de empacadora parada	\$ 3.20	0.2	\$ 0.64		
Costo de operario empacadora parada	\$ 1.67	0.6	\$ 1.00		
<b>Subtotal de Paradas de Maquinas</b>				<b>\$ 3.71</b>	
<b>Reprocesado</b>					
Costo de Operarios	\$ 1.67	=1.67*0.4*3	\$ 2.00		
Costo de Troqueladora	\$ 3.50	0.3	\$ 1.05		
Costo de Empacadora	\$ 3.20	0.3	\$ 0.96		
<b>Subtotal de reprocesado</b>				<b>\$ 4.01</b>	
<b>Descarte</b>					
Costo del descarte	\$3.80	2	\$7.60		
<b>Subtotal de costo de descarte</b>				<b>\$7.60</b>	
<b>costo total de fallas internas</b>					<b>\$15.32</b>

Tabla 100 ejemplo de costeo de calidad

#### **4.2.1.1.3.4. DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS DE MALA CALIDAD**

Partiendo entonces de la importancia de los costos de mala calidad dentro de la empresa se procede a proponer una secuencia de pasos la cual será de importancia para la disminución de dichos costos a partir de la trilogía de Juran en las cuales se supone las fases de planificación, control y mejora en un ciclo cerrado para ir disminuyendo las consecuencias de los defectos crónicos en la organización y poder ser competitivos.

A continuación se explican brevemente en que consiste cada uno de los pasos **PLANEACIÓN DE CALIDAD.**

Independientemente del tipo de organización, producto o proceso de planeación de calidad se puede generalizar en una serie universal de pasos de **entrada-salida** llamado "mapa de planeación de la calidad", como sigue:

- Identificar quiénes son los clientes.
- Determinar las necesidades de esos clientes.
- Traducir las necesidades a nuestro lenguaje (el de la compañía).

- Desarrollar productos con características que respondan en forma óptima a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar un proceso que sea capaz de producir las características del producto.
- Transferir el proceso a la operación.

### **CONTROL DE CALIDAD**

La alta administración debe utilizar un proceso universal para controlar las operaciones. Las actividades de control son

- Establecer un lazo de retroalimentación en todos los niveles, y para todos los procesos.
- Asegurarse de que cada empleado se encuentre en estado de autocontrol.
- Establecer objetivos de calidad y una unidad de medición para ellos.
- Proporcionar a las fuerzas operativas medios para ajustar el proceso, de conformidad con los objetivos.
- Transferir responsabilidad de control a las fuerzas operativas, para responsabilizarlas de mantener el proceso en su nivel planeado de capacidad.
- Evaluar el desempeño del proceso y la conformidad del producto, mediante análisis estadísticos.
- Aplicar medidas correctivas para restaurar el estado de conformidad con los objetivos de calidad.

### **MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.**

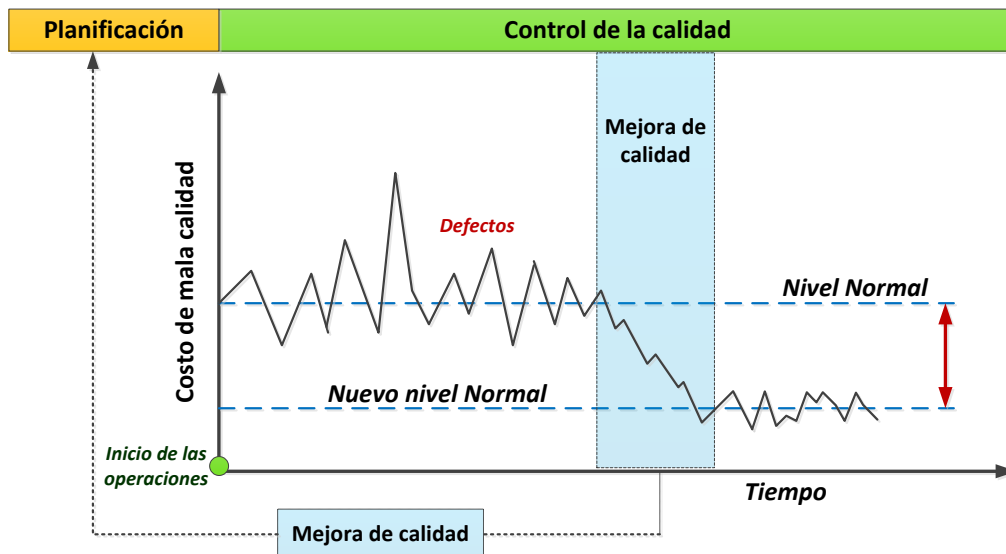
Este proceso se basa en los siguientes conceptos fundamentales:

- Realizar todas las mejoras, proyecto por proyecto.
- Establecer un consejo de calidad (o comité de calidad). La responsabilidad básica de este consejo es lanzar, coordinar e institucionalizar la mejora de calidad anual.
- Designar para cada proyecto un equipo, con la responsabilidad de completar el proyecto.
- Otorgar reconocimiento y premios públicos para destacar los éxitos relacionados con mejoras de calidad.
- Participación de la alta administración en la revisión del progreso de las mejoras de calidad.
- Proporcionar entrenamiento extensivo a todo el equipo administrativo en el proceso de mejora de calidad, de manera que aprendan los métodos y las herramientas necesarias para establecer el programa de mejora de calidad anual.

Como se puede observar en la siguiente grafica; la relación de estos tres componentes (planificación, control y mejora) afecta los costos de mala calidad disminuyéndolos.



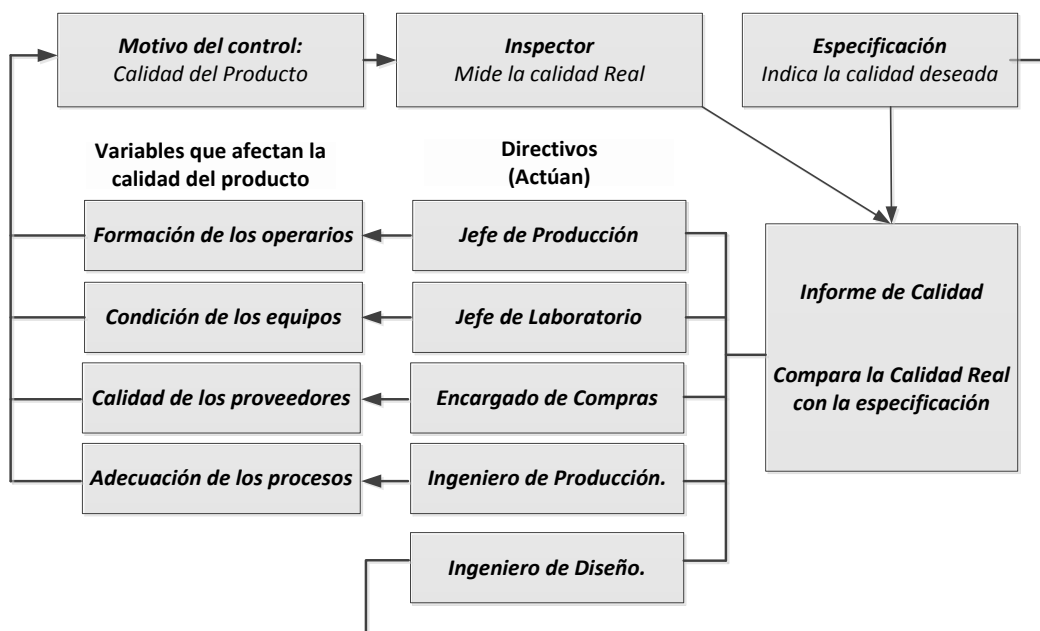
Ilustración 111 CICLO DE DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD



La grafica muestra que al planificar los parámetros de calidad definidos a partir del cliente y el control de calidad en los diferentes procesos se logra disminuir los costos en base a una mejora enfocada en aspectos específicos, la cual debe incluirse en la planificación por medio de una retroalimentación

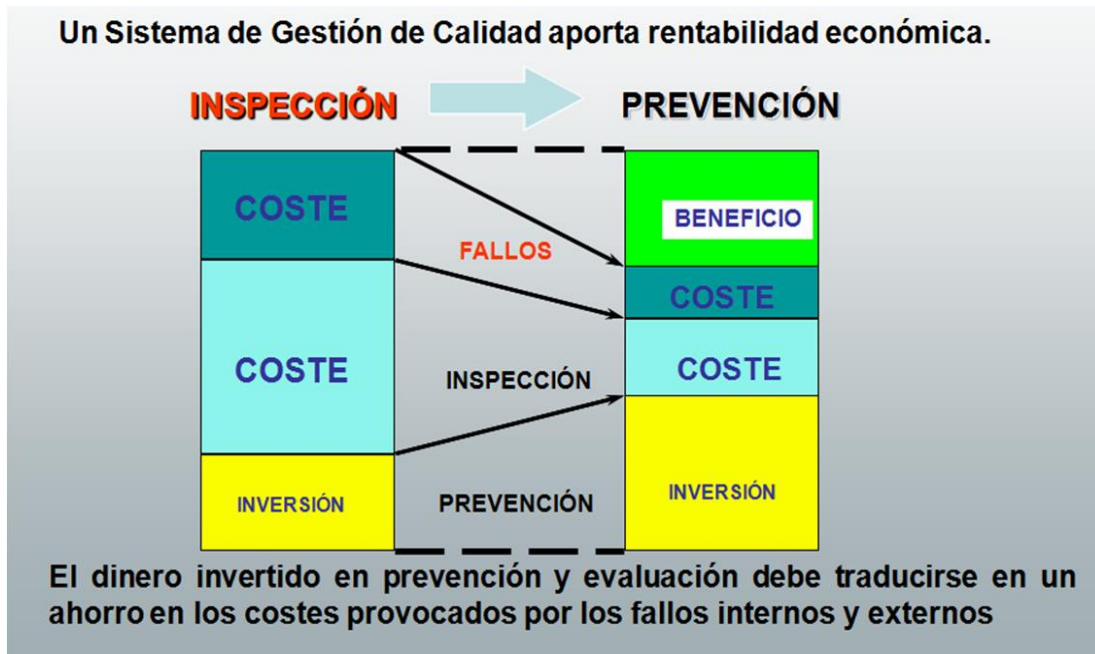
Dicha retroalimentación deberá ser bajo la medición de la calidad planeada y la calidad real de los productos cosméticos para lo cual todos los directivos responsables de las diferentes funciones deberán tener en cuenta las variables que afectan la calidad para poder medir el comportamiento a través de los supervisores y proponer soluciones encaminadas a la mejora de calidad.

<sup>95</sup> Ilustración 112 CIRCUITO DE REALIMENTACIÓN DE LA CALIDAD



<sup>95</sup> Diagrama basado en el grafico 16-4 del "Manual de control de la calidad" de J.M. Juran, Vol. 1; 2da Ed.

Así entonces al invertir en los costos de conformidad debe traducirse en la disminución de los costos de no conformidad aportando un beneficio a la empresa permitiéndole ser más rentable y competitiva en el mercado. Esta disminución es importante para la rentabilidad y la competitividad de la empresa la cual le permitirá tener un porcentaje de beneficio disminuyendo los costos de no conformidad. Esto se logra observar en el siguiente gráfico:



*Ilustración 113 aporte en la rentabilidad por la gestión de la calidad*

Con este apartado se han dado bases para recalcar la importancia de la gestión de calidad dentro de la organización para aumentar la eficacia que es un componente importante en la productividad de cada empresa fabricante de cosméticos.

#### 4.2.1.2. EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

Este factor está relacionado con la productividad mediante la eficiencia ya que el tiempo útil que tenemos a partir del tiempo disponible; para esto una adecuada programación de la producción debe realizarse para evitar paros de máquinas, o la falta de algún recurso el cual nos impida en el aprovechamiento del tiempo de producción.

Uno de los aspectos que más influyen en la organización de una empresa es la planificación de la producción consiste en decidir a medio plazo, que productos es necesario producir y en qué cantidad para satisfacer la demanda prevista.

La relación de la planificación de la producción con los costos es principalmente en verificar que combinación de productos es la más adecuada de modo que la organización tenga el mayor beneficio.

Es necesario recalcar que en una adecuada planeación y programación de la producción tiene como objetivo maximizar las ganancias y minimizar los costos, esto nos ayudara a obtener un mejor margen de ganancias por reducción de costos aplicados al aprovechamiento de los recursos disponibles y adicionalmente se busca producir una mayor combinación del producto que genere el mayor margen de utilidades.

Un ejemplo del impacto de una adecuada planificación y programación se puede observar con la aplicación de las técnicas de programación lineal.

##### 4.2.1.2.1. PROGRAMACIÓN LINEAL.

Dentro del rubro cosmético dicha técnica de ingeniería industrial es aplicable tanto a los recursos disponibles como a la combinación de fabricación de productos cosméticos, para lo cual se muestra dicha técnica:

Consiste en una serie de métodos y procedimientos que permiten resolver problemas de optimización. Posee un enfoque para la solución de problemas y el cual ayuda a tomar decisiones. Es un modelo matemático con una función objetivo lineal, un conjunto de restricciones lineales variables no negativas.

##### 4.2.1.2.2.1. EJEMPLO DE APLICACIÓN

En una empresa se elaboran cosméticos, en donde se venden tres tipos de shampoo (A, B y C), en donde las ganancias por cada lote de 75 litros procesados son de la siguiente manera:

<b>TIPO DE PRODUCTO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>GANANCIA POR UNIDAD</b>	\$70	\$80	\$75

La planta trabaja 40 horas semanales, con 1 maquina en cada proceso.

Para elaborar shampoo se requieren 3 procesos principales en el cual por lote los tiempos son los siguientes:

Productos	Tiempo de procesado (horas)		
	A	B	C
Preparación del principio activo	2	1.5	2.5
Preparación mezcla base	1.6	2	1.8
Mezcla (base + activo)	2.5	1.8	1.5

En donde se tienen disponibles mensualmente las siguientes cantidades de hora por proceso

	Hrs. Disponibles por mes
Preparación del principio activo	150
Mezcla (base + activo)	125
envasado	140

Mediante el proceso de formulación del problema se desarrolla el siguiente modelo matemático del método de programación lineal.

**La función objetivo:** la cual es maximizar las ganancias de la combinación de fabricación de productos A, B y C es:

- Función objetivo a maximizar:  **$70A + 80B + 75C$**

Las restricciones en cuanto tiempo de los procesos son los siguientes:

- Preparación de principio activo:  $2A + 1.5B + 2.5C \leq 150$  (hrs)
- Mezcla de base + ppo. Activo:  $1.6A + 2B + 1.8C \leq 125$  (hrs)
- Envasado.  $2.5A + 1.8B + 1.5C \leq 140$  (hrs)

### RESULTADO:

Resolviendo el modelo matemático por el método de programación lineal podremos verificar la cantidad de lotes adecuada a programar a fabricar de los 3 tipos de shampoo en el cual, se pueda lograr el máximo beneficio.

En donde los lotes a fabricar al mes son:

	Lotes a fabricar por mes
Lote de producto A	29
Lote de producto B	13
Lote de producto C	28

Por lo cual la ganancia con esta combinación es:

**Función objetivo =  $70(29)+80(13)+75(28) = \$5170$**

Con estas cantidades de lotes a fabricar se garantiza que se pueden fabricar; respetando las restricciones de tiempo de fabricación y obtenido la máxima ganancia, por lo tanto lo ideal en términos económicos es llegar a fabricar estas cantidades de lotes.

Es aquí donde toma importancia la planificación de la producción para tener un objetivo de cumplimiento en que estos factores estén equilibrados como el volumen de producción, tiempos disponibles de procesamiento y la rentabilidad de la empresa. De esta manera se logra optimizar los recursos de la empresa teniendo el mayor beneficio.

### ESCENARIOS EN LA TOMA DE DECISIONES.

Para ilustrar esta situación se ven los diferentes escenarios.

#### Escenarios de combinación de productos.

<i>resultado</i>	<i>Escenarios</i>			<i>Función objetivo</i>	<i>re1 ≤</i>	<i>re2 ≤</i>	<i>re3 ≤</i>
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>Max. Ganancia</i>	<i>150 hrs</i>	<i>125 hrs</i>	<i>140 hrs</i>
<b>Optimo</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	\$ <b>5,170</b>	<b>148</b>	<b>123</b>	<b>138</b>
Mayor costo	23	23	23	\$ 5,175	138	124	133
Mayor tiempo	30	15	30	\$ 5,550	158	132	147
Menor ganancia	20	10	20	\$ 3,700	105	88	98

Tabla 101 escenario de toma de decisiones en programación nivel gerencial

- **Escenario mayor costo:**

Se observa que las ganancias son mayores que el óptimo por \$5, y respeta las restricciones de tiempo, pero genera mayor costo ya que el dinero invertido en realizar 10 lotes adicionales de producto B, no se ven retribuido en las ganancias por lo cual implica mayor esfuerzo y menor retribución.

- **Escenario mayor tiempo:**

Este escenario de combinación de productos sugiere que al realizar una mayor producción se puede obtener mayor ganancia, pero no cumple con las restricciones de tiempo, se podrá realizar, pero esto implicaría costos adicionales ya que se deben agregar turnos extra tanto de maquinaria como de recurso humano, lo cual habría que verificar disponibilidad e impacto de ello.

- **Escenario de menor ganancia:**

La combinación de productos es en menor proporción pero respetando las restricciones, esto puede ocurrir debido a la menor demanda de los productos, lo que nos sugiere que lo que se busca es producir como ideal producir en base a la combinación óptima para obtener mayor ganancia.

- **Escenario de óptimo:**

Es un parámetro de combinación de productos como ideal a producir, para que se genere una mayor ganancia equilibrada con la disponibilidad de tiempo. Esta combinación de productos será el insumo para la fuerza de venta, que como meta tendrá que dar a conocer los productos que ayuden a obtener una mayor ganancia.

*La resolución del problema de programación lineal se puede realizar en software especializados como winqsb o qm for Windows, en el cual se obtiene una rápida ejecución. También es importante para generar los escenarios y poder tomar decisiones que es el punto más importante de esta técnica de programación lineal.*

#### **4.2.1.3. FINANCIAMIENTO DE LAS EMPRESAS**

Uno de los recursos principales de una empresa al inicio como capital inicial o semilla, durante sus operaciones y/o para nuevos proyectos o reinversiones a la misma es el financiero, y la búsqueda de este recursos son más difíciles para algunos de las empresas, sobre todo a las Micro, Pequeña y Mediana empresa, y sin ninguna excepción para las empresas del rubro de cosméticos en El Salvador.

<sup>96</sup>Algunas de los obstáculos en las MIPYMES para su desarrollo son:

- El proceso de formalización de una empresa lleva mucho tiempo y los costos son elevados
- Barreras para la penetración en los mercados
- Bajo nivel de capacitación técnica, tecnológica y empresarial
- El aumento de las contribuciones fiscales afecta considerablemente a las MIPYME
- Costos elevados de los insumos de producción
- Poco acceso al financiamiento

Conseguir financiamiento es fundamental para impulsar la creación de un nuevo negocio o para lograr su expansión, sin embargo es necesario elegir el producto adecuado para evitar que este préstamo represente una mala decisión y lleve al colapso de la empresa.

La correcta elección del financiamiento tiene que ver no sólo con los intereses y las tasas, además es necesario que existe un tipo específico dependiendo del nivel en el que la idea o desarrollo se encuentre.

Conocer cada tipo ayuda al emprendedor a reconocer cuál es el producto adecuado según la etapa en la que se encuentre, ya que de forma contraria el financiamiento podría volverse impagable o dificultar la operación en lugar de acelerarla.

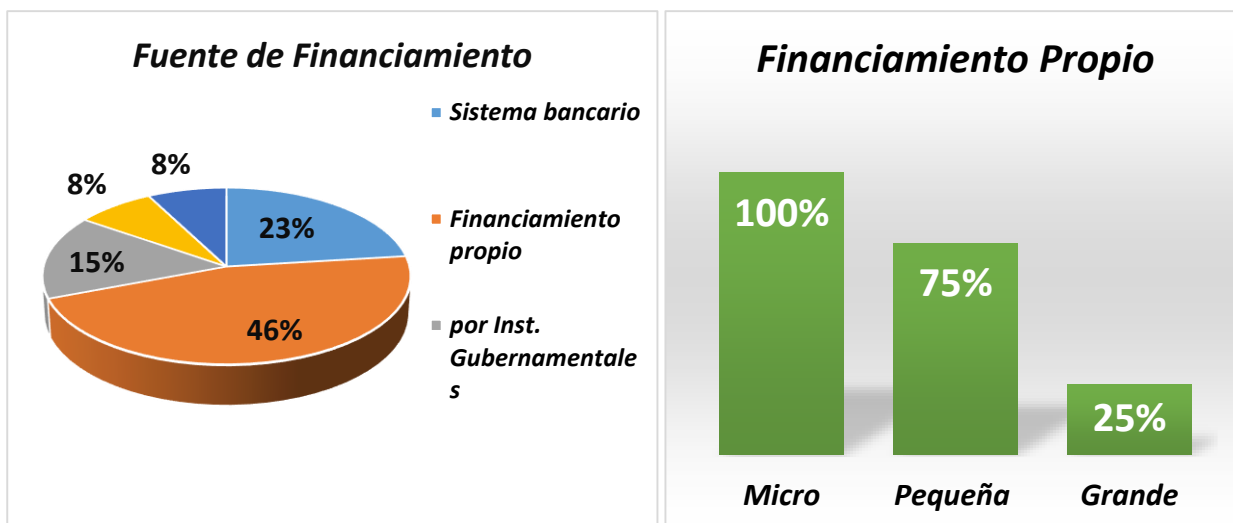
Con los resultados del diagnóstico tecnológico y su respectivo análisis en cuanto al financiamiento es que el bajo de crecimiento de las empresas se debe muchas veces por motivos de financiamientos para su inversión.

Tal como se muestra en las siguientes gráficas, el financiamiento propio resulto del 46% y con mayor aplicación para las MIPE con un 100% y 75% para el rubro de cosméticos, donde se identifica el poco acceso a instituciones que apoyen financieramente y con mayor enfoque a las MIPYMES, por ejemplo FONDEPRO, antes FOEX. Y con un 23% para el financiamiento bancario.

Teniendo en cuenta lo que significa invertir con fuentes propias, por ejemplo lograr obtener el monto total de inversión, la recuperación, capital de trabajo, etc.

---

<sup>96</sup> Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE “La MIPYME de Centroamérica, La escasa oferta de financiamiento que las atiende”



Uno de los aportes del respectivo estudio es la identificación de las entidades que apoyen financieramente a las empresas, para que estas tengan el acercamiento y valoricen las diferentes líneas u ofertas financieras existentes en El Salvador; una vez tengan sus proyectos y planes de inversión hacia sus empresas, y emprender el crecimiento y desarrollo de estas.

A continuación se presentan las siguientes entidades de apoyo financiero.

#### 4.2.1.3.1. <sup>97</sup>BANCO DE DESARROLLO DE EL SALVADOR - BDES O BANDESAL

El Banco de Desarrollo de El Salvador (BANDESAL) tiene como su principal objetivo promover, con apoyo financiero y técnico, el desarrollo de proyectos de inversión viables y rentables de los sectores productivos del país, a fin de contribuir a:

- Promover el crecimiento y desarrollo de todos los sectores productivos;
- Promover el desarrollo y competitividad de los empresarios;
- Propiciar el desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa;
- Promover el desarrollo de las exportaciones del país;
- La generación de empleo; y,
- Mejorar los servicios de educación y salud.

Por lo que entre sus funciones principales están las de:

- Otorgar créditos y realizar otras operaciones financieras directamente a sujetos elegibles, para el financiamiento de proyectos de inversión del sector privado a desarrollarse en el territorio nacional.
- Otorgar créditos a través de instituciones elegibles, para el financiamiento de proyectos de inversión del sector privado a desarrollarse en el territorio nacional.

**BANDESAL**, opera a través de Fondo de Desarrollo Económico (FDE) el cual uno de sus objetivos es contribuir al desarrollo económico a través del financiamiento y asistencia técnica de proyectos productivos y de fomento al desarrollo económico y

<sup>97</sup> [www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/INSTITUCION/MARCO\\_INSTITUCIONAL/AREAS\\_TRABAJO](http://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/INSTITUCION/MARCO_INSTITUCIONAL/AREAS_TRABAJO)



social que permitan renovar el tejido productivo, mejoren la competitividad y generen empleo.

➤ **Sus Usuarios**

Podrá ser usuaria del fondo cualquier tipo de empresa en cualquier actividad económica, con énfasis en las micro, pequeñas y medianas empresas (incluyendo personas naturales), así como asociaciones cooperativas y gobiernos municipales.

➤ **Lineamientos generales de las políticas del FDE**

Algunas de las generalidades de los lineamientos que debe observar el FDE como instrumento financiero son:

1. Atención de necesidades empresariales
2. Atención a estrategias sectoriales

➤ **Apoyo financiero a sectores productivos**

El apoyo financiero a los diferentes sectores y actividades económicas se dará por medio de diferentes programas tales como:

**Sectores Productivos**, en el cual está incluido la Industria, que es el que va orientado en este caso a la industria de cosméticos. (Además de otros sectores.)

**Apuestas Estratégicas**, el cual podría interesar al rubro de cosméticos es de las exportaciones, incluidas en este apoyo financiero.

➤ <sup>98</sup>**Modalidades de operación de FDE**

A continuación se presenta de manera esquemática como opera FDE, de acuerdo a sus líneas de Primer piso y Segundo piso, donde IFI, es el Intermediario Financiero.



Ilustración 114 forma de operar el FDE

<sup>98</sup> **VER DETALLES DE MODALIDADES:**

<https://www.bandesal.gov.sv/portal/page/portal/INICIO/BANDESAL/FDE>

<sup>99</sup> **BANCOS DE PRIMER PISO;** Instituciones que legalmente están autorizadas para realizar operaciones de Ahorro, financieras, hipotecarias y de capitalización. Tienen relación directa con los clientes

<sup>100</sup> **BANCOS DE SEGUNDO PISO;** Son aquellos fondos creados por el Gobierno para el Desarrollo de algún sector de la economía en particular. La característica principal de estos bancos es que no operan directamente con particulares, y que la obtención de los créditos provenientes de los fondos arriba mencionados, se hace a través de las instituciones privadas de Crédito, en esto se origina precisamente el nombre de "bancos de segundo piso", pues el hecho de no tratar directamente con particulares implica, en sentido figurado, que se trata de un Banco que no tiene entrada directa para el público.



De manera general BANDESAL posee las siguientes líneas de crédito,

#### A. CRÉDITO DE INVERSIÓN:

**En qué consiste:** Tiene como objetivo apoyar el desarrollo de los diferentes sectores económicos del país. Con ella usted tendrá los recursos financieros necesarios para llevar a cabo su proyecto: desde la necesidad de capital de trabajo hasta la adquisición de terrenos para uso productivo.

Los destinos de esta línea de crédito son: capital de trabajo, adquisición de maquinaria, equipo, gastos de internación e instalación u otros activos mobiliarios, adquisición o desarrollo de construcciones, instalaciones, edificaciones e infraestructura física, adquisición de terrenos asociados a proyectos productivos.

**Sujetos de Crédito:** Personas naturales y jurídicas, y se podrá financiar hasta el 100% del monto otorgado por la institución financiera.

#### B. CRÉDITO DE PRE Y EXPORTACIÓN:

**En qué consiste:** Está orientado a financiar el capital de trabajo para fortalecer a las empresas salvadoreñas que deseen exportar bienes o servicios.

El monto máximo de financiamiento es hasta el 100% del monto otorgado por la IFI a todos los sectores de exportación; mientras, la tasa de interés será determinada entre la institución financiera intermediaria (IFI) y el usuario final de la siguiente manera: **Tasa Final = Tasa BMI + Margen de la IFI.** Para usuarios del Banco Hipotecario y Banco de Fomento Agropecuario, la tasa final es del 7%.

**Sujetos de Crédito:** Personas naturales o jurídicas dedicadas a la exportación.

**Dirigidas a:** Empresas de todos los sectores productivos exportadoras y con potencial de exportación.

Sin embargo BANDESAL es un banco que opera como banco de primer piso y segundo piso. A continuación, le presentamos los diferentes servicios financieros que presta el Banco de Desarrollo de El Salvador (BANDESAL) como banco de primer piso y segundo piso.

**NOTA:** Se describirá aquellos que sean aplicables para la industria de cosméticos, ya que BANDESAL posee diferentes líneas de apoyo para otros sectores.<sup>101</sup>

<b>4.2.1.3.1.1. PRIMER PISO BANDESAL</b>	
<b>SECTORES PRODUCTIVOS: Sector Industria:</b>	
➤ <b>Formación de Capital Industrial<sup>102</sup></b>	
<b>Objetivo:</b> Proveer recursos para la adquisición de activo fijo productivo, que potencialice la competitividad e impulse la	<b>Actividades a financiar:</b> Actividades que presenten alto potencial de crecimiento en el sector industria, tales como la químico-farmacéutica, la fabricación de

<sup>101</sup> <https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/SERVICIOS/GUIA>

<sup>102</sup> VER CONDICIONES FINANCIERAS,

<https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Formacion%20de%20Capital%20Industrial.pdf>

transformación productiva de las empresas industriales salvadoreñas.	componentes electrónicos, dispositivos médicos, plásticos, papel y cartón, entre otras.
<b>➤ Transferencia de Tecnología e Innovación<sup>103</sup></b>	
<b>Objetivo:</b> Transformar el sector industrial a través de la aplicación de nuevas tecnologías e innovación con el fin de que la actividad económica industrial incremente el nivel de competitividad y desarrollo de El Salvador.	<b>Actividades a financiar:</b> Toda actividad industrial que conlleve una transformación o agregue valor.
<b>➤ Ampliación del Parque Industrial Salvadoreño<sup>104</sup></b>	
<b>Objetivo:</b> Impulsar el fortalecimiento y modernización del Parque Industrial Salvadoreño, mediante el financiamiento al establecimiento, ampliación y mejoramiento en plantas de producción, que permita dinamizar la actividad económica y elevar la competitividad, respondiendo a visiones sostenibles y encadenamientos productivos, que amplíen la base empresarial y la innovación.	<b>Actividades a financiar:</b> Actividades que presenten alto potencial de crecimiento en el sector industria, tales como: la química farmacéutica, la fabricación de componentes electrónicos, dispositivos médicos, plásticos, papel y cartón, entre otras.
<b>PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA</b>	
<b>➤ Fomento a la Innovación Tecnológica<sup>105</sup></b>	
<b>Objetivo:</b> Facilitar el acceso efectivo a fuentes de tecnología de producción, buenas prácticas y gestión con el fin de generar un alto impacto en los sectores productivos de El Salvador incrementando la competitividad de las empresas y habilitándolas a incorporar la innovación en sus productos, procesos, métodos de gestión y/o comercialización.	<b>Actividades a financiar:</b> Aplicación de diseños industriales, ingeniería de productos, procesos para mejoras tecnológicas, proyectos que impliquen la modernización o algún tipo de salto tecnológico en la industria.
<b>➤ Fomento a la Asociatividad Empresarial<sup>106</sup></b>	
<b>Objetivo:</b> Financiar inversiones que realicen grupos de empresas de manera asociativa, organizados preferentemente bajo una forma jurídica específica (como una asociación cooperativa, entre otras).	<b>Actividades a financiar:</b> Actividades que forman parte de un proyecto asociativo integral, así como el fortalecimiento de cadenas productivas.

<sup>103</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Transferencia%20de%20Tecnologia%20e%20Innovacion%20Industrial.pdf>

<sup>104</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Ampliacion%20del%20Parque%20Industrial%20Salvadoreno.pdf>

<sup>105</sup>VER CONDICIONES FINANCIERAS,

<https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Fomento%20a%20la%20Innovacion%20Tecnologica.pdf>

<sup>106</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Fomento%20a%20la%20Asociatividad%20Empresarial.pdf>

<b>4.2.1.3.1.2. SEGUNDO PISO BANDESAL</b>	
<b>MICRO PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA</b>	
➤ <b>Impulso a la PYME sigue Invirtiendo</b> <sup>107</sup>	
<b>OBJETIVO:</b> Proveer recursos competitivos a largo plazo para reactivar los diferentes sectores económicos, que permitan solventar los costos relacionados con el proceso de producción y con las actividades de venta, requerido para completar un proyecto incremental.	
➤ <b>Apoyo a la PYME sigue creciendo</b> <sup>108</sup>	
<b>Objetivo:</b> Proveer recursos a empresarios salvadoreños de las pequeñas y medianas empresas para facilitar el cumplimiento en la prestación de bienes y/o servicios al Estado.	<b>Actividades a financiar:</b> Cualquier actividad productiva que permita suplir los bienes y servicios establecidos en un contrato de compra gubernamental.
➤ <b>Impulso a la MIPYME línea especial sigue invirtiendo</b> <sup>109</sup>	
<b>Objetivo:</b> Proveer recursos competitivos a largo plazo para reactivar los diferentes sectores económicos, de forma que se permita solventar los costos relacionados con el proceso de producción y con las actividades de venta, requerido para completar un proyecto incremental	<b>Actividades a financiar:</b> Capital de trabajo, activo fijo para actividades productivas, construcción, ampliación y remodelación de inmuebles productivos.
➤ <b>Apoyo a la MIPYME línea especial impulsa tu negocio</b> <sup>110</sup>	
<b>Objetivo:</b> Facilitar el financiamiento a la micro y pequeñas empresas que les permita adquirir sus herramientas y capital de trabajo para el impulso de su negocio productivo.	<b>Actividades a financiar:</b> Adquisición de mobiliario, equipo, y herramientas de trabajo para micro y pequeñas empresas.

<sup>107</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Impulso%20a%20la%20Pyme%20-%20Sigue%20Invirtiendo.pdf>

<sup>108</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Impulso%20a%20la%20Pyme%20-%20Sigue%20Creciendo.pdf>

<sup>109</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Impulso%20a%20la%20MIPYME%20-%20Linea%20Especial%20Sigue%20Invirtiendo.pdf>

<sup>110</sup><https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Apoyo%20a%20la%20MIPYME%20-%20Linea%20Especial%20Impulsa%20tu%20Negocio.pdf>

#### 4.2.1.3.1.3. <sup>111</sup>GARANTIAS BANDESAL

A continuación, le presentamos las garantías que se otorgan a través de las instituciones financieras participantes con recursos del Fondo Salvadoreño de Garantías (FSG).

<p>➤ <b>Micro y Pequeña empresa (MIPE)<sup>112</sup></b></p>
<p><b>Objetivo:</b> Proporcionar garantías a las micro y pequeña empresa dedicadas a cualquier actividad económica de los sectores industrial, comercio, servicios, entre otros que persiguen mejorar su competitividad y apoyar la transformación de sus procesos productivos.</p>
<p>➤ <b>INNOVACION<sup>113</sup></b></p>
<p><b>Objetivo:</b> Facilitar el otorgamiento de garantías a financiamiento destinados a la inversión en nuevas tecnologías e innovación, así como a la reconversión de las empresas que busquen mejorar su productividad a través de tecnologías limpias, cambios en los equipamientos para disminuir el consumo de energía y reducción en la contaminación y certificaciones con el fin de incrementar el nivel de competitividad y desarrollo de El Salvador.</p>
<p>➤ <b>EXPORTACION<sup>114</sup></b></p>
<p><b>Objetivo:</b> Propiciar el financiamiento de capital de trabajo para exportación a través del otorgamiento de garantías a las empresas salvadoreñas con el objetivo de ampliar la base exportadora y proyectar a El Salvador como un país exportador que genera empleo para todos los sectores y que permita elevar la competitividad a nivel internacional.</p>
<p><b>En qué consiste:</b> Consiste en otorgar garantías para el financiamiento de corto plazo destinado a la exportación de bienes y servicios, solicitados por las empresas exportadoras a las Instituciones del Sistema Financiero de El Salvador.</p>
<p><b>Dirigido a:</b> Todo tipo de empresas de todos los sectores de exportación, que soliciten crédito para Capital de Trabajo para producir y exportar bienes y servicios; con Categorías de Riesgo A1, A2, B y C1 a nivel del sistema financiero.</p>
<p>Cobertura de la garantía:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Hasta el 70% de cobertura del saldo de capital del crédito otorgado para anticipos relacionados a Facturas de exportación.</li><li>b) Hasta el 50% de cobertura del saldo de capital del crédito otorgado para anticipos de exportación relacionados a Órdenes de Compra.</li></ul>

<sup>111</sup> <https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/INICIO/SERVICIOS/GUIA/GARANTIAS>

<sup>112</sup> VER CONDICIONES FINANCIERAS,

<https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Micro%20y%20Pequena%20Empresa%20-%20FSG.pdf>

<sup>113</sup> <https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Innovacion%20-%20FSG.pdf>

<sup>114</sup>

<https://www.bandesal.gob.sv/portal/page/portal/HTMLS/Financiamiento%20BANDESAL/Exportacion%20-%20FSG.pdf>

**Monto máximo de la garantía:**

El monto máximo de garantía para financiamientos de corto plazo relacionados a Orden de compra, será de hasta Trescientos Mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$300,000.00) por Exportador o Grupo Relacionado.

En caso de financiamientos de corto plazo relacionados a una Factura de exportación, el monto máximo de garantía será de hasta Quinientos Mil dólares de los Estados Unidos de América (US\$500,000.00) por exportador o Grupo Relacionado.

**Qué beneficios ofrece:**

Contribuir al acceso del financiamiento para exportación, garantizando los créditos de corto plazo que cubren las necesidades de capital de trabajo del sector exportador.

#### 4.2.1.3.2. FONDEPRO

El Fondo es producto de una iniciativa del Gobierno de El Salvador a través del MINEC, para fomentar el desarrollo de las exportaciones, la calidad, la asociatividad, la productividad, la innovación, incluyendo adopción e incorporación de mejoras tecnológicas, capital semilla para emprendimientos dinámicos y otras líneas que en el futuro se necesitan, siempre y cuando apoyen el fortalecimiento competitivo de las MIPYMES, a través del otorgamiento de cofinanciamiento no reembolsable del costo total de un proyecto o una actividad puntual.

El cofinanciamiento se refiere a que el beneficiario postulara sus necesidades a través de la formulación de proyectos individuales, proyectos asociativos, proyectos de emprendimiento dinámico (capital semilla). Proyectos de rápida ejecución y/o actividades puntuales de rápida ejecución (fast track) entre otros en adelante “iniciativa”, en las que se describirá la actividad o las actividades que lo integran el valor total de la iniciativa y su vigencia, se establecerá el porcentaje de cofinanciamiento que absorberá el Fondo, con

**I. Cofinanciamiento:**

Aporte financiero hecho por el Fondo para que la MIPYME desarrolle su iniciativa o proyecto, el aporte restante lo hace el empresario. El cofinanciamiento es de 60% del valor de la iniciativa para empresas dentro de la AMSS, 75% para las empresas ubicadas fuera del AMSS y 90% para proyectos de Emprendimiento Dinámico.

**II. No reembolsable:**

Significa que los recursos financieros recibidos por parte del Fondo no deben ser retornados monetariamente. A cambio la MIPYME debe generar impacto económico, el cual se mide a través de más empleos, más ventas, nuevos mercados y nuevos productos, entre otros.

**III. Iniciativa:**

Se refiere a un proyecto o a una actividad puntual de rápida ejecución (Fast Track).

#### 4.2.1.3.2.1. LÍNEAS DE APOYO:

- ✓ **Calidad y Productividad:** Apoyo a través de la contratación de consultorías especializadas a incorporación de sistemas o estándares de gestión reconocidos y/o exigidos en su Mercado y mejora de procesos de producción, por ejemplo, fortalecer sistemas de gestión de calidad, productividad, higiene e inocuidad alimentaria, e implementación de producción amigable con el medio ambiente (producción más limpia y eficiencia energética).
- ✓ **Producción más limpia:** En eficiencia energética, apoyo para la implementación de proyectos que aumenten la eficacia en el uso de la energía en sus procesos productos y en medio ambiente, apoyos para el manejo de residuos sólidos a la totalidad de la población recolección, transporte, almacenamiento y exportación.
- ✓ **Innovación y Tecnología:** innovación en procesos productivos, en productos o servicios, que permita incorporar nuevos conocimientos/tecnologías de investigación, gestión o producción, que ayude a fortalecer la competitividad.
- ✓ **Cadenas productivas y asociatividad:** Iniciativas orientadas a la conformación de grupos asociativos, desarrollo de proveedores y fortalecimiento de cadenas productivas, de valor o clúster entre empresas demandantes de bienes y servicios y sus empresas proveedoras, así como cooperativas u otras formas de asociatividad empresarial que fortalezcan la competitividad.
- ✓ **Desarrollo de Mercado:** Iniciativas que tengan por objeto la prospección, penetración y consolidación de mercados en el exterior.
- ✓ **Emprendimiento dinámico (Capital Semilla):** Nuevas empresas, nuevas líneas de producción o servicios enmarcados en un proyecto que posea mérito innovador o diferenciador, por ejemplo:
  - a) Por ser un nuevo modelo de negocio;
  - b) Que sea un producto o servicio con alto potencial de crecimiento, innovador; por su diseño; proceso o tecnología aplicada;
  - c) Que posea ventaja competitiva.

#### 4.2.1.3.2.2. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DEL COFINANCIAMIENTO:

El empresario inicialmente ejecuta la iniciativa aprobada con sus propios recursos; luego solicita al Fondo el reembolso hasta en el porcentaje y monto de cofinanciamiento aprobado.

#### **Aplicación de las diferentes modalidades del Cofinanciamiento de FONDEPRO**

A continuación se presenta el siguiente esquema como se realizan las diferentes modalidades de cofinanciamiento a las empresas.





**NOTA:** Este tipo de cofinanciamiento no cubre capital de trabajo.

Ilustración 115 forma de cofinanciamiento FONDEPRO

## A quien se dirigen las diferentes modalidades de financiamiento

Dirigido a		Sectores Priorizados
<b>MIPYME</b> <b>Persona</b> <b>Natural</b> <b>Persona</b> <b>Jurídica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ser una empresa Salvadoreña</li> <li>✓ Ubicadas en cualquier parte del territorio nacional.</li> <li>✓ Con ventas brutas anuales hasta por US\$7millones.</li> <li>✓ Dedicadas a la producción y comercialización de bienes /servicios salvadoreños.</li> <li>✓ Cumplir con las exigencias legales y financieras establecidas en el código de comercio.</li> <li>✓ Contar con información financiera actualizada, es decir, Estados Financieros auditados de los últimos 2 años.</li> <li>✓ Laboratorios y centros de servicios privados para la innovación y la calidad.</li> </ul>	<b>Alimentos y Bebidas</b>
		<b>Químicos</b> <b>Farmacéutico</b>
		<b>Textil y Confección</b>
		<b>Turismo</b>
		<b>Servicios especializados.</b>

### **4.2.1.3.3. LEY DE FOMENTO, PROTECCION Y DESARROLLO PARA LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA**

La respectiva Ley MYPE fue aprobada por la Asamblea Legislativa el 25 de abril de 2014 y sancionada por la Presidencia de la República, el 28 de mayo del mismo año.

A continuación se describirá los beneficios de la ley PYME, donde estas podrían aprovechar a la hora de la búsqueda de financiamiento para sus proyectos de inversión o incorporación de nuevas empresas en el rubro de cosméticos.

<sup>115</sup>Tiene por objeto fomentar la creación, protección, desarrollo y fortalecimiento de las Micro y Pequeñas Empresas, en adelante también denominadas MYPE, y contribuir a fortalecer la competitividad de las existentes, a fin de mejorar su capacidad generadora de empleos y de valor agregado a la producción; promover un mayor acceso de las mujeres al desarrollo empresarial en condiciones de equidad, y constituye el marco general para la integración de las mismas a la economía formal del país, mediante la creación de un entorno favorable, equitativo, incluyente, sostenible y competitivo para el buen funcionamiento y crecimiento de este sector empresarial.

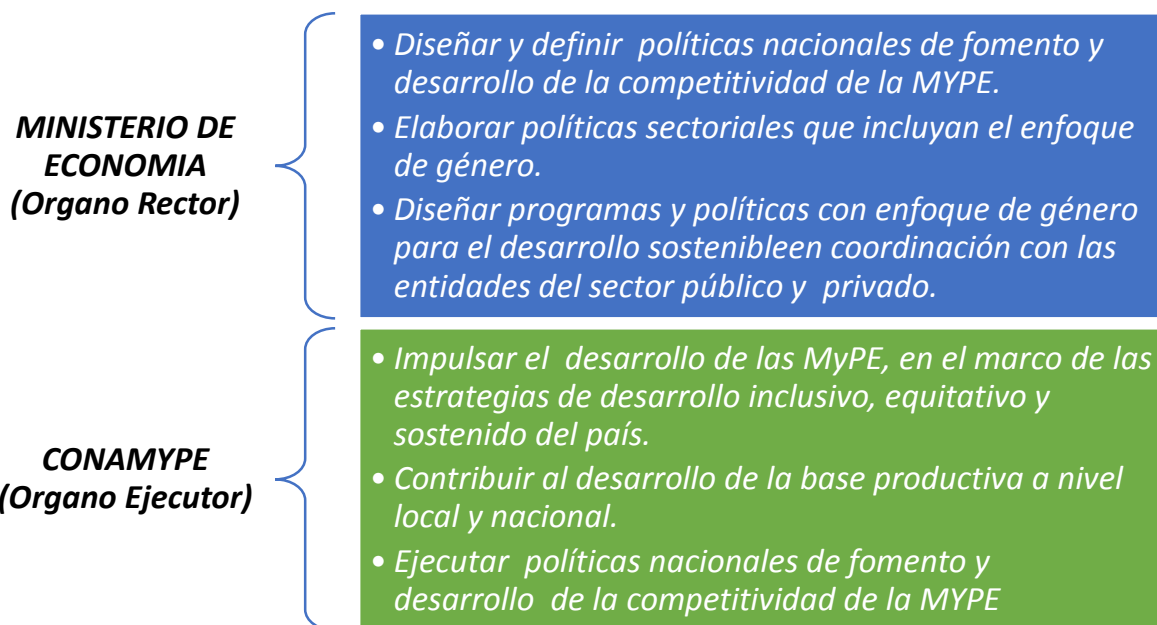
<sup>115</sup> Art. 1 “Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa”



<sup>116</sup>Esta Ley tiene como finalidad estimular a la Micro y Pequeña Empresa en el desarrollo de sus capacidades competitivas para su participación en los mercados nacional e internacional, su asociatividad y encadenamientos productivos; facilitando su apertura, desarrollo, sostenibilidad, cierre y liquidación a través de:

Promover el acceso a servicios y recursos financieros para la Micro y Pequeña Empresa, el incremento de la producción, la constitución de nuevas empresas y la consolidación de las existentes.

#### 4.2.1.3.3.1. INSTITUCIONALIDAD DE LA LEY PYME



<sup>117</sup>CONAMYPE impulsará a las MYPE, facilitándoles el acceso y la utilización de los instrumentos de promoción y desarrollo, con el fin de crear un entorno favorable a su competitividad.

<sup>118</sup>Para la implementación de los programas e instrumentos de promoción y desarrollo de las MYPE, el Estado, a través del órgano rector, proveerá y facilitará el acceso a recursos financieros y técnicos necesarios, para lo cual el ente ejecutor tendrá autonomía administrativa y financiera en el uso de los mismos.

<sup>119</sup>CONAMYPE, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y la Secretaría Técnica de la Presidencia de la República, gestionarán ante Organismos Nacionales e Internacionales, recursos técnicos y financieros para apoyar los programas e instrumentos de promoción y desarrollo de las MYPE, así como recibir

<sup>116</sup> Art. 2; inciso g) "Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa"

<sup>117</sup> Art. 38; De los programas e Instrumentos "Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa"

<sup>118</sup> Art. 40; Implementación de los Programas "Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa"

<sup>119</sup> Art. 41; Obtención de Recursos "Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa"

y canalizar dichos recursos de conformidad con los convenios que para ello se suscriban.

<sup>120</sup>La Banca Estatal promoverá el acceso de las MYPE al crédito y a otras fuentes de financiamiento, mediante la coordinación y consulta con el Ministerio de Economía, para la creación y fortalecimiento de instrumentos financieros, sistemas de garantías, fideicomisos, arrendamiento financiero y capital de riesgo, entre otros, de forma directa o a través de todos los intermediarios financieros especializados en las MYPE.

<sup>121</sup>La Banca Estatal, dentro de sus servicios, tendrá la obligación de establecer oferta de servicios financieros, no financieros y de desarrollo de mercado de capitales, que respondan a las necesidades de las MYPE, incluyendo instrumentos adecuados y accesibles a las empresas cuya propiedad sean de mujeres.

<sup>122</sup>El Banco de Desarrollo de El Salvador, BANDESAL, deberá establecer líneas para el financiamiento de la Micro y Pequeña Empresa, incluyendo instrumentos adecuados y accesibles a las empresas propiedad de mujeres emprendedoras y empresarias, para lo cual suscribirá convenios o contratos de operación con los intermediarios financieros que cumplan con los criterios de elegibilidad específicos establecidos, en coordinación con CONAMYPE y acordes a la naturaleza de éstas.

#### **4.2.1.3.4. BANCA PÚBLICA Y PRIVADA EN EL SALVADOR**

A continuación se presenta el listado de bancos públicos y privados, como información para las empresas y opciones de búsqueda de financiamientos para sus proyectos de inversión, evaluando así los elementos al adquirir un crédito bancario.

##### **4.2.1.3.4.1 PÚBLICA**

###### **<sup>123</sup>BANCO HIPOTECARIO DE EL SALVADOR**

El Banco Hipotecario establece su objetivo y lo enfoca principalmente a los sectores productivos del país, en particular a aquellas actividades económicas que presentan un potencial tanto en crecimiento productivo, como en la generación de empleo, bajo la filosofía de atención integral de las PYMES, el Banco ha establecido una nueva misión y visión.

A continuación se presenta las líneas de créditos en apoyo a las PYME:

#### **c. Banca PYME**

**Créditos de Temporada:** Financiamiento de inventarios con base a proyecciones de venta. Proveer recursos destinados a financiar inventarios sustentados sobre proyecciones de ventas, que requerirán capital de trabajo temporal.

---

<sup>120</sup> Art. 45; Acceso al Financiamiento “Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa”

<sup>121</sup> Art. 46; Participación de la Banca Estatal “Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa”

<sup>122</sup> Art. 41; Banco de Desarrollo de El Salvador “Ley de fomento, Protección y Desarrollo para la Micro Pequeña empresa”

<sup>123</sup> [www.bancohipotecario.com.sv/default.aspx](http://www.bancohipotecario.com.sv/default.aspx)

### **Fomento a la Exportación**

Proveer recursos financieros a empresas o personas que exporten bienes y/o servicios producidos en el país.

### **Modernización Industrial**

Proveer recursos financieros para las empresas que necesitan modernizar sus instalaciones, compra de maquinaria y equipo, adquisición y reparación de instalaciones.

### **Multilinea Capital de trabajo**

Brindar financiamiento a clientes mediante la Multilínea BH creado para brindar un amplio margen a las empresas para financiar y recomponer su capital de trabajo.

#### **4.2.1.3.4.2 PRIVADA**

<sup>124</sup>A continuación se presenta el listado de bancos privados en El Salvador

<b>Banco Agrícola</b>	<b>Citibank</b>
<b>Banco azteca</b>	DAVIVIENDA
<b>Banco de América Central</b>	Banco PROMERICA
<b>Banco G&amp;T continental</b>	SCOTIABNAK
<b>Banco ProCredit</b>	HSBC

#### **4.2.1.3.5. PROGRAMAS DE APOYO NO FINANCIERO**

La siguiente información es parte de los hallazgos encontrados en el transcurso del análisis y diseño de las líneas de acción, ya que serían parte del diagnóstico tecnológico externo, sin embargo se maneja no financiero porque existen programas de exención de impuestos por ejemplo para la importación de maquinaria, etc.

A continuación se presenta los programas y entidades de apoyo a las empresas (enfocadas y aplicables al rubro de cosméticos.)

##### **4.2.1.3.5.1 DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN DE POLÍTICAS PRODUCTIVAS<sup>125</sup>**



La Dirección de Coordinación de Políticas Productivas, nace para darle vida a la Estrategia Integral de Fomento de la Producción. El objetivo de la Dirección es coordinar la adecuada implementación de la misma.

<sup>124</sup> <http://www.abansa.org.sv/index.aspx#>

<sup>125</sup> [http://www.minec.gob.sv/fomento/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=58&Itemid=79](http://www.minec.gob.sv/fomento/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=58&Itemid=79)

La presente estrategia es una iniciativa de país con visión de mediano plazo que incorpora instrumentos de última generación mediante sistemas de innovación y calidad recogidos en los programas que se prevén ejecutar. Con la implementación de dicha estrategia se fortalece la institucionalidad del Ministerio de Economía, mediante una nueva visión de país que permite el establecimiento de esta dirección como la instancia técnica de coordinación para la implementación de la Estrategia Integral de Fomento a la Producción.

Posee diferentes programas de apoyo el cual se encuentran clasificados de la siguiente manera:

1. Fomento Productivo
2. Instrumentos Financieros y Fiscales
3. Fortalecimiento Institucional
4. Promoción de Exportaciones, atracción de inversiones
5. Facilitación de comercio

A continuación se describirán a aquellos programas que sean aplicables al rubro de cosméticos.

<b>PROGRAMA DE ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS</b>
<p><b>1. Encadenamientos Productivos DEP-MINEC<sup>126</sup></b>            Promueve la articulación en todos los eslabones de la cadena productiva y demás intervenciones en paralelo con instituciones de apoyo y reguladoras con objetivos alineados que posibiliten el desarrollo efectivo de una cadena de valor que genere sinergias en su funcionamiento y las vuelva más eficientes.</p> <p><b>En qué consiste:</b>            Consiste en promover la articulación de cadenas de valor en sectores estratégicos y específicamente actividades/producto con potencial suficiente para dinamizar significativamente la cadena, facilitando su crecimiento y vinculación de otros eslabones hacia atrás y hacia adelante.</p>
<p><b>Dirigido a:</b> Pequeñas, y medianas empresas, Grupos Asociativos, Cooperativas.</p>
<p><b>Actividades a desarrollar:</b>            Apoyar productores y empresarios en materia de acceso a nuevos mercados, ampliación del número de participantes de la cadena, vinculación interinstitucional necesaria para el desarrollo de la cadena, detección de cuellos de botella y problemas en los eslabones de la cadena, entre otros apoyos.</p>

<sup>126</sup> [www.minec.gob.sv](http://www.minec.gob.sv)

## 2. Encadenamientos Productivos CONAMYPE-MINEC<sup>127</sup>

Busca integrar en la economía local, regional y nacional a las micro y pequeñas empresas, mediante la identificación y desarrollo del potencial de encadenamiento que éstas posean.

### **En qué consiste:**

Consiste en la conformación de cadenas locales que dinamizan las economías en los territorios, desde su red de oficinas regionales que facilitan la cobertura del apoyo:

Cadenas locales relacionadas con micro y pequeñas empresas de los sectores priorizados por CONAMYPE: turismo rural comunitario, confección, alimentos y bebidas, construcción, artesanía, productos farmacéuticos y de belleza a base de insumos naturales y tecnología de información y comunicaciones

**Dirigido a:** Micro y pequeñas empresas

### **Actividades a desarrollar:**

Mapeo y fortalecimiento de cadenas de valor locales que dinamicen la economía local, preparación de empresas para la articulación productiva local, intervención en materia de asesoría, capacitación y asistencias técnicas.

## <sup>128</sup>INCUBADORA DE EMPRESAS

### **En qué consiste:**

Apoyar en la generación de la infraestructura de Incubación y Aceleración de Empresas que generen nuevas y/o diferenciadas firmas que oferten productos y servicios adhoc a los mercados nacionales e internacionales, con un enfoque principal de sustitución de importaciones, que permita incrementar la participación local de mercado de nuestras empresas y reducir las importaciones; así como también, de apoyar la aceleración de negocios con el propósito de que maduren a una tasa más rápida que en la que la hubiesen hecho sin el apoyo institucional.

**Dirigido a:** Pequeñas y medianas empresas.

### **Actividades a desarrollar:**

Intervenir las empresas en el desarrollo de diagnóstico, planes de trabajo, asistencia técnica y financiera, necesarias para el establecimiento y fortalecimiento de las mismas en las primeras etapas de vida.

## <sup>129</sup>REINTEGRO DE LOS DERECHOS ARANCELARIOS A LA IMPORTACION

### **En qué consiste:**

Es un instrumento fiscal de apoyo al sector productivo, mediante el cual se fomentan las exportaciones no tradicionales, mediante la restitución parcial o total de los derechos arancelarios que gravaron la importación de insumos que se incorporen o consuman directamente en el proceso de producción de los bienes industriales y agroindustriales exportados fuera de los países centroamericanos.

<sup>127</sup> [www.conamype.gob.sv](http://www.conamype.gob.sv)

<sup>128</sup> [www.innovacion.gob.sv](http://www.innovacion.gob.sv)

<sup>129</sup> [www.minec.gob.sv](http://www.minec.gob.sv)

<p><b>Dirigido a:</b> A las personas naturales o jurídicas registradas como exportadores en el Centro de Trámites de Exportaciones del Banco Central de Reserva de El Salvador.</p>
<p><b>Restricciones:</b> No podrán gozar del reintegro, las exportaciones de cemento y clinker; materiales bituminosos, combustibles minerales, aceites minerales y productos obtenidos de su destilación; productos minerales metálicos y no metálicos provenientes de la explotación del subsuelo. Asimismo, las exportaciones a usuarios acogidos a los beneficios que establece la Ley de Zonas Francas Industriales y de Comercialización, Ley de Servicios Internacionales y la Ley del Régimen Aduanero de Tiendas Libres.</p>
<p><b><sup>130</sup>EXENCION DE IVA POR MAQUINARIA</b></p>
<p>Con la importación de maquinaria que utilices para mejorar los procesos productivos de tu empresa, puedes ahorrarte el Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios.</p> <p><b>En qué consiste:</b> En la implementación de una herramienta de estímulo a las empresas nacionales y extranjeras establecidas en El Salvador, que busquen mejorar tecnológicamente sus procesos de producción, que les permita diversificar sus productos destinados al mercado nacional e internacional.</p>
<p><b>Dirigido a:</b> Base productiva Nacional</p>
<p>Actividades a desarrollar: Exonerar recursos a aquellas empresas que dentro de sus procesos productivos requieran maquinaria importada para fortalecer su competitividad.</p>
<p><b><sup>131</sup>INICIATIVA DE CONSEJERO ECONOMICOS Y COMERCIALES</b></p>
<p>La promoción de exportaciones ha adquirido una importancia estratégica fundamental en la posición que ocupan los distintos países en la economía mundial, te invitamos a conocer tres de nuestros principales programas de promoción de exportaciones que trascienden a la esfera local.</p> <p><b>En qué consiste:</b> En disponer de una red de representantes en el exterior que velen por los intereses del país en materia económica, comercial y turística.</p>
<p><b>Dirigido a:</b> Empresas exportadoras salvadoreñas</p>
<p><b>Actividades a desarrollar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proveer información comercial estratégica de mercado en materia de exportaciones (Identificación de nichos de mercado para productos salvadoreños).</li> <li>✓ Apoyar la inversión extranjera directa identificando inversionistas potenciales.</li> <li>✓ Localizar potenciales proveedores de insumos de manera que los empresarios salvadoreños puedan realizar compras eficientes en mercados extranjeros.</li> </ul>

Debido a la información recabada en cuanto a las instituciones de apoyo financiero a las empresas, se determina que existe un gran apoyo para la Micro, Pequeña y

<sup>130</sup> Ministerio de Hacienda; [www.wbmaster@mh.gob.sv](http://www.wbmaster@mh.gob.sv)

<sup>131</sup> [www.rree.gob.sv](http://www.rree.gob.sv)

Mediana empresa, el cual se puede concluir, debido al contraste del diagnóstico registrado en base al escaso acceso al financiamiento sobre todo por la MIPYME, en base a dos supuestos:

- a. Las MIPYMES, no poseen la capacidad técnica de evaluar y desarrollar proyectos de inversión, el cual se les es más difícil preparar documentos y estudios factibles para obtener el recurso financiero, además del acercamiento o la búsqueda de fuentes de financiamiento no se refleja en los resultados del diagnóstico.
- b. La falta de divulgación de los diferentes programas de asesoramiento técnico para acceder a un financiamiento (por las mismas instituciones de apoyo financiero).

Teniendo en cuenta los diferentes programas que van en busca del crecimiento en las empresas para lograr competitividad, habrá que realizar mayor esfuerzo de lograr ese enlace de las instituciones estatales y las MIPYMES, y aprovechar los beneficios que se otorgan.

#### **4.2.2. FORTALECIMIENTO DE LA INGENIERÍA DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.**

**Objetivo de la línea:** Brindar apoyo a la función de ingeniería del control de la producción mediante el desarrollo de las diferentes técnicas y actividades sistemáticas de ingeniería para la planeación y control de la producción, haciendo más eficiente y controlable los procesos de producción en la planta para las empresas del rubro de cosméticos.

A continuación se desarrollara la línea de acción con la aplicación de las diferentes técnicas utilizadas en la Ingeniería Industrial, para la planificación y control de la producción.

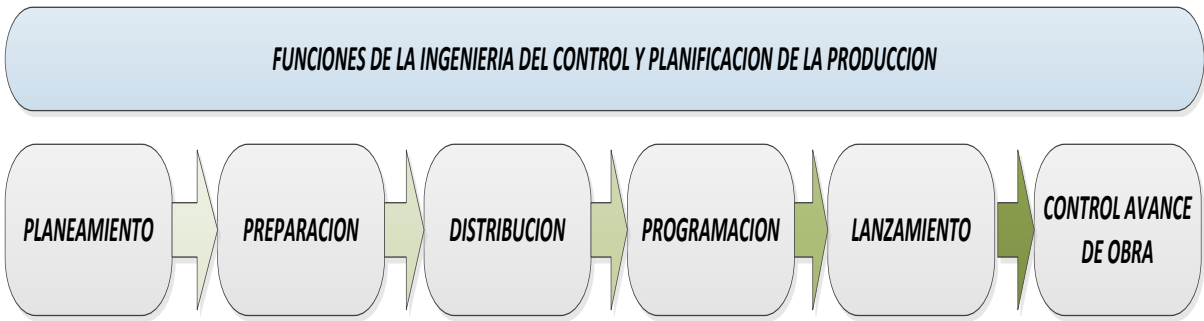
#### **Fomento a la Planificación de la Producción.**

<sup>132</sup>La planeación es la primera etapa de la administración. Consiste en seleccionar objetivos factibles de ser medidos y así tomar las decisiones para alcanzarlos. La planeación es un requisito previo para la ejecución y el control. Si no hay planes, no existen bases para la acción y no se tienen fundamentos para poder evaluar los resultados alcanzados. La planeación no solo proporciona la vía de acción, sino que también permite evaluar la probabilidad de que la jornada llegue a su fin con éxito.

En base a las deficiencias que se encontraron en el diagnóstico tecnológico interno, se desarrollara la línea de acción en fortalecer a las empresas en la función de la planificación y control de la producción, independientemente el tamaño de empresas a la que pertenezca, se debe llevar a cabo las siguientes funciones en su completo alcance y orden sistemático, tal como se muestra en el siguiente esquema.

---

<sup>132</sup> Administración de la Producción e Inventario. Donald Fogarty John, Blackstone Thomas Hoffmann.

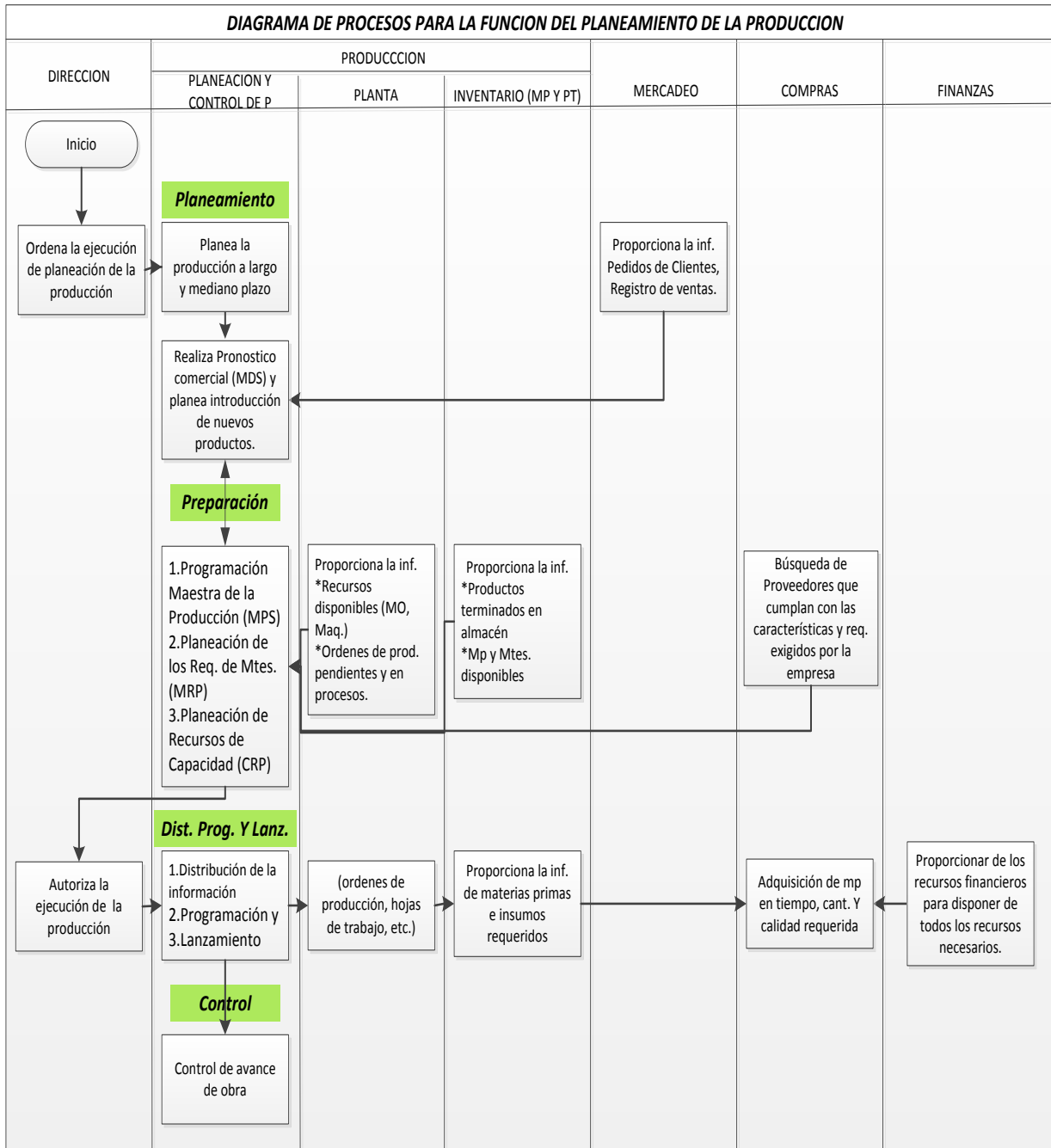


Fuente: Investigación de Operaciones, Planificación y Control de la Producción  
Autor: Antonio Arjona Siria

*Ilustración 116 FUNCIONES DE CONTROL Y PLANIFICACION DE LA PRODUCCION*

A continuación se presenta un esquema generalizado donde se interrelaciona las actividades en las diferentes funciones de la empresa para realizar la planeación y control de la producción





Elaboración propia en base a las funciones básicas de la ingeniería de control y planificación de la producción. Antonio Arjona Siria

A continuación se detallaran cada una de las actividades

#### 4.2.2.1. PLANEAMIENTO

Consiste en la previsión y coordinación a largo plazo y mediano plazo.

Objetivos:

- Dar plazos de entrega
- Fijar los acontecimientos fundamentales de los planes
- Dar plazos intermedios de pedidos

- Fijar cargas medias para cada pedido en función del tiempo.
- Coordinar el trabajo de los centros de producción (secciones, departamentos, oficinas, etc.)
- Fijar las necesidades previsibles de medios de todo tipo (Formatos, acopios, hombres, maquinas, utillajes, etc.)

Resultados:

- Plan general de producción
- Planes mensuales de producción y planes detallados.
- Planes de formatos o especificaciones técnicas.
- Planes de Acopio.
- Situación de empleo de la capacidad de producción.

Tipos de Planeación en función del tiempo:

### ***La planeación a largo plazo***

Debe exceder el tiempo necesario para adquirir nuevas instalaciones y equipo, dependiendo del ambiente operacional y las proyecciones de la gerencia de la organización. Pueden ser de 2 a más años.

***La planeación a mediano plazo:*** es el desarrollo de las tasas de producción agregada y los niveles agregados de inventario para grupos de productos dentro de las restricciones de una determinada instalación. La expansión de la capacidad dentro del periodo de esta planeación está limitada a los incrementos de personal, la programación de turnos adicionales, la adquisición de herramental más eficiente, la subcontratación o maquila y posiblemente, el aumento de cierto tipo de equipo que se puede obtener a corto plazo. El periodo principia de 1 a 2 meses en adelante y termina entre 12 y 18 meses.

A diferencia con la planeación a corto plazo que se define a continuación.

***La planeación a corto plazo:*** por lo general los programas detallados y la asignación de hombres y de máquinas a las actividades no se realizan sino hasta que se entra de lleno a la etapa de corto plazo, la planeación es una actividad continua, un perfeccionamiento de los pronósticos a mediano plazo y los planes en detalle necesarios para la preparación de la primera redacción de una versión del programa de producción a corto plazo pueden ir tomando forma de manera gradual en espacio entre semanas. La función que se persigue como objetivo es minimizar los costos de totales de mantenimiento del inventario, cambiar el nivel de producción, la subcontratación y los tiempos extras.

El planeamiento requiere de actividades interdependientes; por lo que se debe establecer el hecho de que cada una es posible y que todas son compatibles.

1. Pronostico Comercial
2. Planeación de Productos y Ventas

#### 4.2.2.1.1. PRONOSTICO COMERCIAL

Valora los factores políticos, económicos, demográficos, tecnológicos y competitivos que pueden afectar la demanda de los productos de una empresa, aquí la alta dirección es la responsable de esta actividad, donde tendrá que valerse de la funciones de mercadotecnia para sus pronósticos los cuales se irán agregando en grandes familias de productos.

El resultado del pronóstico comercial es una declaración de la demanda anual agregada prevista por grupos de productos, incluyendo un pronóstico de la demanda de productos que se puedan adicionar a la línea de productos en fechas futuras. El pronóstico comercial también puede diferenciar entre nuevas áreas de mercado y las ya establecidas. Generalmente los pronósticos se hacen trimestralmente en los primeros dos años, y anualmente a partir de ese momento. El primer paso en la planeación de las actividades de administración de producción e inventario es pronosticar la demanda futura. Un pronóstico<sup>133</sup> es un procedimiento objetivo, en el que se utiliza información recabada en un espacio de tiempo.

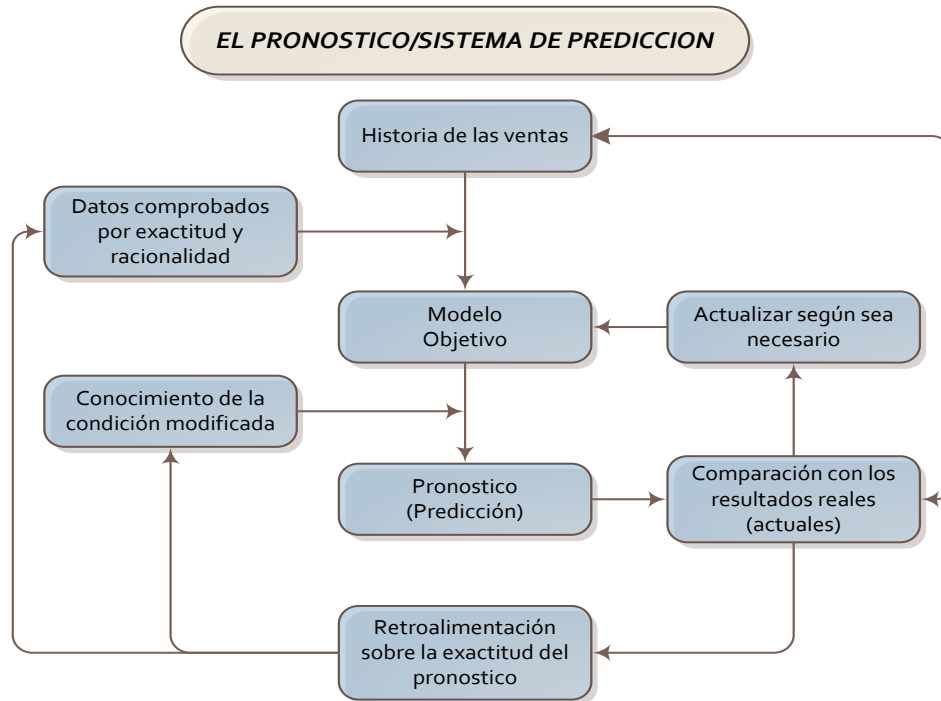
La base para cualquier actividad en la producción son los pedidos reales o el pronóstico de pedidos futuros. En un ambiente de producir contra inventarios, las actividades de producción se fundamentan por completo en pronósticos, ya que los pedidos deben satisfacerse con los artículos que hay en inventarios. Por su parte, en un ambiente de fabricación contra pedido, las actividades de producción no se basan únicamente en los pedidos actuales. Ya que si en un pedido no puede cubrirse con productos terminados, por tanto debe verificar su producción en proceso, escogiendo aquel que se encuentre en el nivel más alto disponible para completar pedido, y que corresponda con lo solicitado.

Los sistemas de pronósticos extrapolan series de datos en el tiempo. Una serie en el tiempo es un registro histórico de la actividad pasada. Algunas de las características que se deben notar son los intervalos de tiempo (semanas, meses, años, etc.), las dimensiones (unidades, dólares, kilogramos, toneladas, etc.) y el grado de variabilidad de los datos.

El horizonte del pronóstico para un producto debe ser al menos tan largo como el plazo de tiempo total del producto. Si el horizonte del pronóstico es más corto, entonces las primeras actividades de producción, como la colocación de órdenes de compra para componentes con tiempo de entrega largo se realizarán con información insuficiente.

---

<sup>133</sup> Según APICS, (American Production and Inventory Control Society)



Esquema extraído de Administración de la Producción e Inventario. Donald Fogarty John, Blackstone Thomas Hoffmann.

*Ilustración 117 pronóstico de ventas*

## **TÉCNICAS BÁSICAS DE PRONÓSTICOS**

Se pueden dividir en dos categorías: Cualitativas y Cuantitativas.

**Las cualitativas**, pueden hacer uso de números, sin embargo no utilizan una metodología que sea matemática, estas técnicas se sustentan en el criterio, la intuición y la evaluación subjetiva. Entre las técnicas principales dentro de esta categoría están las:

- Investigación de mercado (encuestas)
- Delphi (Consenso de panel)
- Analogía histórica y estimados de la administración

En la terminología APICS, (American Production and Inventory Control Society) todas estas técnicas representan predicciones más que pronósticos en sentido estricto.

**Las Cuantitativas:** se pueden dividir en intrínsecas y extrínsecas,

- a. **Las Intrínsecas:** suelen denominarse Técnicas de análisis de series de tiempo, Incluyen manejo histórico por artículos, estas técnicas son las que se utilizan más en los pronósticos para el control de la producción e inventario. Son datos que se refieren a ventas pasadas del producto del cual se desea generar un pronóstico.
- b. **Las extrínsecas:** son datos externos que, pero que están relacionados con las ventas del producto. Formula un pronóstico que intenta relacionar la demanda de un producto con los datos referentes a otro producto, un grupo

de producto, o factores externos (como condiciones económicas en general).

#### 4.2.2.1.1.1. MÉTODO PROPUESTO PARA LA REALIZACIÓN DE PRONÓSTICO DE VENTAS

Existen diversos métodos y modelos para realizar un pronóstico de manera cuantitativa, sin embargo para mayor simplicidad de aplicación, para las empresas se desarrollara el método de mínimos cuadrados, que es uno de los más utilizados. El método de mínimos cuadrados, es un método que sirve para proyectar las ventas de futuros períodos con base a ventas de gestiones pasadas. Como cualquier otro, el método de mínimos cuadrados debe ser ajustado en caso de que existan factores que cambien las condiciones y situaciones, tanto económicas, políticas, de mercado, capacidad, tanto externas como internas. A continuación se desarrollara un ejemplo práctico para tener claro la aplicación de este método de realización de pronóstico de ventas.

Por ejemplo, si se desea obtener las ventas para los próximos cinco periodos y se tienen la cantidad de ventas en los anteriores cinco periodos fueron:

<i>Periodos</i>	<i>Ventas (unidades)</i>
1	220
2	245
3	250
4	258
5	273.5

**NOTA:** El periodo puede ser anual, trimestral, mensual, y las unidades vendidas serán los productos cosméticos que lleve registro de sus ventas.

Aplicando el método de mínimos cuadrados, se ajusta a la recta:

$$Y = a + bx$$

Donde:

$$b = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Y

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{N}$$

Por lo que para reemplazar en estas fórmulas, previamente es necesario determinar a : xy y x<sup>2</sup>

<i>Peridos</i>		<i>Cantidad de ventas</i>	
<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>X<sup>2</sup></i>	<i>XY</i>
1	220	1	220
2	245	4	490
3	250	9	750
4	258	16	1032
5	273.5	25	1367.5
<b>Total <math>\Sigma</math></b>	<b>15</b>	<b>55</b>	<b>3859.5</b>

Reemplazando los datos a la formula se tiene, donde N es el número de periodos:

Encontrando a b:

$$b = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{5(3859.5) - (15)(1246.5)}{5(55) - (15)^2}$$

b =

Encontrando a a:

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{N}$$

$$a = \frac{1246.5 - 12(15)}{5}$$

a =

Entonces la recta ajustada por mínimos cuadrado resulta:

$$Y = a + bx$$

Sustituyendo datos se tiene:

$$Y = 213.3 + 12x$$

Por lo tanto, las ventas estimadas para los siguientes cinco periodos son:

Sustituyendo el número del periodo por la x en la fórmula obtenida así:

$$Y = 213.3 + 12(6)$$

$$Y = 285.3$$

Es decir que para el periodo 6 se pronostica un venta de 285.3 unidades, del 273.5 que se vendieron en el periodo 5. Así sucesivamente se deben de sustituir los periodo a la fórmula Y.

	Periodos	Cantidad de Ventas
Último periodo registrado	5	273.5
	6	285.3
Periodos pronosticados	7	297.3
	8	309.3
	9	321.3
	10	333.3

También se puede determinar el crecimiento promedio por periodo mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{b(n)}{\sum y}$$

Por ejemplo el crecimiento promedio para cinco años es el siguiente:

Sustituyendo la formula se tiene:

$$C = \frac{b(n)}{\sum y}$$

$$C = \frac{12(5)}{1246.5}$$

Esto significa que las ventas crecerán a un promedio de **4.81%** por periodo.

Para la aplicación de este método para el cálculo del pronóstico de ventas en el rubro de cosmético tendrá que desarrollarlo por tipos de líneas de productos cosméticos, por ejemplo para una empresa que fabrique jabones, podrá hacerlo para toda la línea de forma cosmética, y con mayor detalles si tiene el historial registrado por la diversidad de jabones que elabore.

#### 4.2.2.1.2. PLANEACIÓN DE PRODUCTOS Y DE VENTAS

Se refiere a las decisiones sobre las líneas de productos que se ofrecen y a los mercados a los que se atienden, las decisiones son compromisos explícitos en una dirección organizacional. Tanto el crecimiento como la prosperidad de la organización dependerán en gran medida de la sabiduría con que se tomen estas decisiones, las cuales dependen de las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué productos planea producir la empresa?
- ¿En qué áreas y a qué grupos de clientes planea la empresa vender sus productos?
- ¿Cuáles son las metas en cuanto a calidad y niveles de precios?
- ¿Cuáles son los ciclos de vida previstos de los productos y en donde de ese ciclo se encuentra estos?
- ¿Cuáles son las estrategias de la empresa para entrar y salir del mercado?

Las decisiones de planeación de productos y de ventas se hallan interrelacionadas. El mercado definido afecta el diseño del producto, incluyendo todos los atributos de calidad<sup>134</sup>, el volumen de producción, y el costo unitario deseado. El producto y el plan de ventas también son los principales determinantes de los recursos requeridos para mercadotecnia, ingeniería, manufactura y distribución.

Ya que si en el rubro de cosmético se pretender impulsar e incentivar a las empresas que innoven en nuevos productos cosméticos naturales ya sea para la propia empresa o nuevos para el mercado, se debe tener dentro de un planeamiento a largo o mediano plazo, ya que una innovación de producto trae consigo en paralelo una innovación en sus procesos. Por lo tanto, esto no genere un caos en la planta.

Finalmente los resultados que se esperan para la planeación de productos y ventas son:

- El producto cosmético que se fabricara en la planta.
- El y/o los nuevos productos y/o líneas de productos cosméticos que se incorporarán en la planta para su fabricación.
- La calidad deseada o requerida para tales productos sean estos nuevos y los que se están elaborando actualmente (Planeamiento de la Calidad)<sup>135</sup>
- El mercado y/o los nuevos segmentos a la cual están dirigidos los productos.

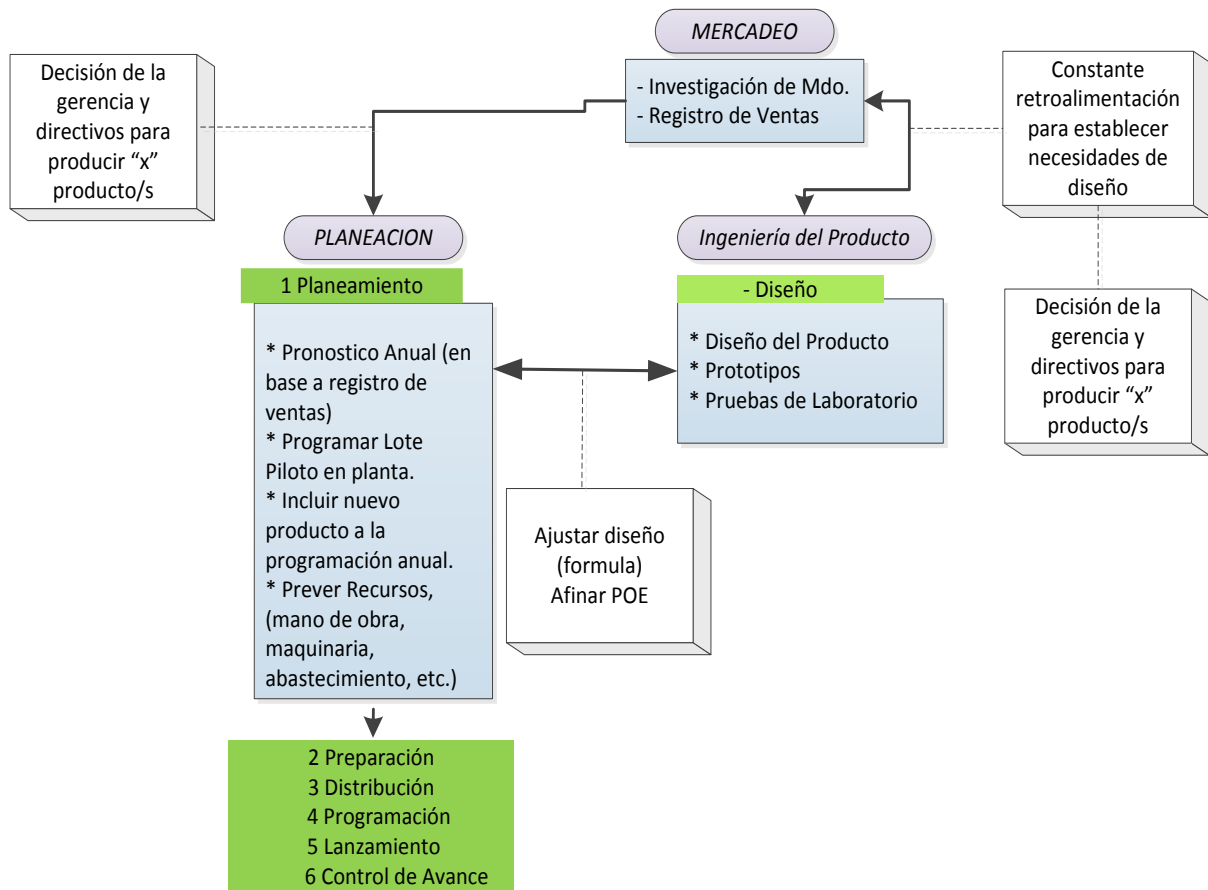
---

<sup>134</sup> Y <sup>4</sup> Se describirán en las acciones del planeamiento de la calidad.





**Esquema de la Planificación y Control de la Producción  
en su etapa de Planeamiento**



Elaboración Propia

*Ilustración 118 planeación de control de la producción*

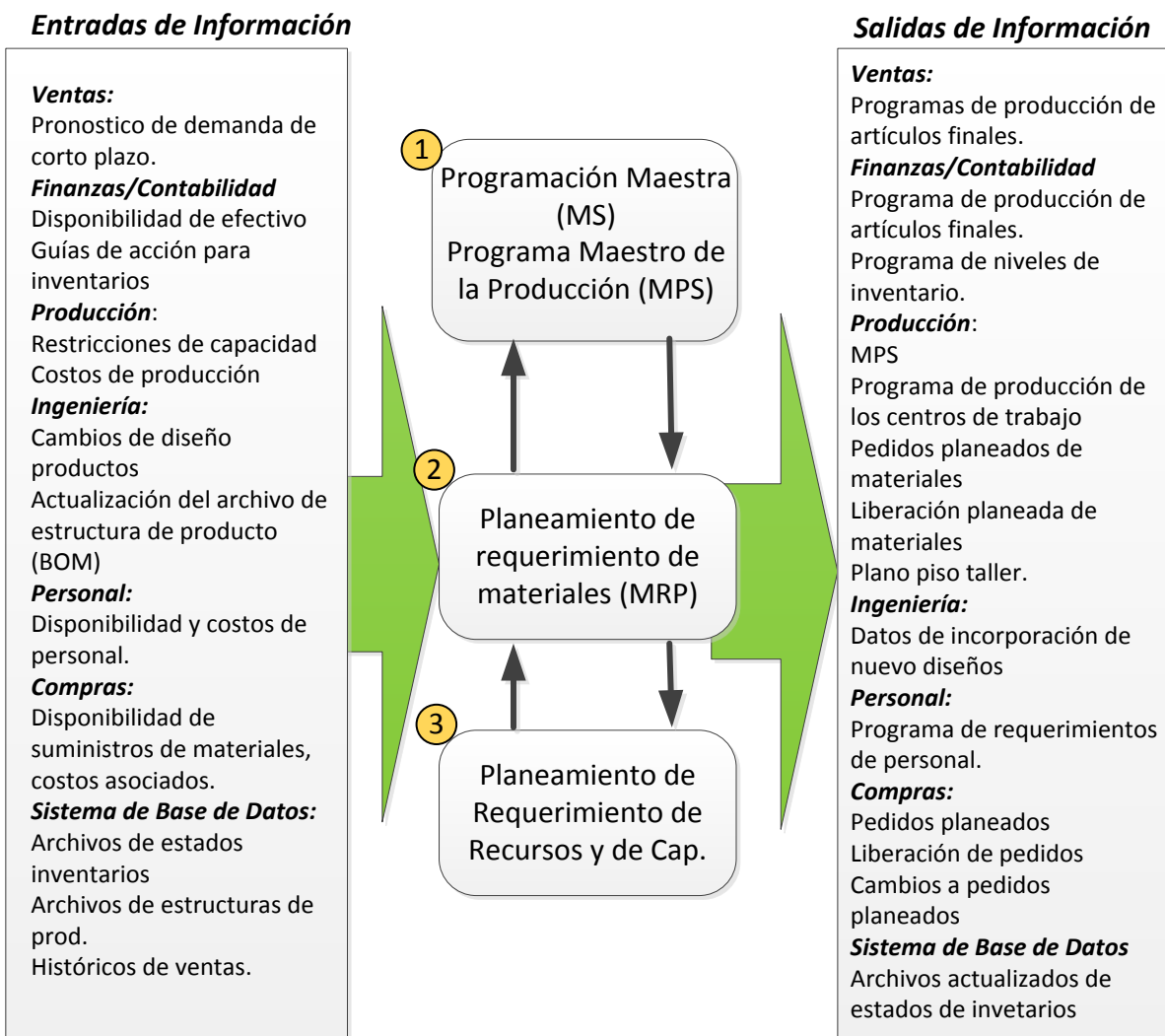
#### 4.2.2.2. PREPARACIÓN

Objetivo:

- Definir los lotes o conjuntos en que se divide cada obra o pedido.
- Especificar el proceso de trabajo para cada uno.
- Determinar cómo se ha de realizar cada operación.
- Fijar el tiempo necesario para cada operación.
- Fijar las Horas Hombre de medida tipo de cada operación.
- Especificar el material necesario para cada lote o conjunto.

La preparación de la planificación se resume en el siguiente esquema, el cual describe las entradas de información y los resultados de las tres principales actividades de preparación:

## INSUMOS Y RESULTADOS DE LA ETAPA DE PREPARACION



Elaboración propia

*Ilustración 119 insumos para la preparación*

A continuación se desarrollaran cada una de las etapas para la preparación de la planeación.

### 4.2.2.2.1. PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La planeación de la producción utiliza el pronóstico de la planeación de productos y ventas para planear los volúmenes agregados de producción. En la planeación de la producción los productos se especifican en los términos más amplios posibles: toneladas, barriles, metros, dólares u horas estándar de producción. La especificación de la línea de productos y la diferenciación de productos requerida a este nivel, depende de la naturaleza del producto y del equipo requerido para fabricarlo.

Para la planeación de la producción está compuesta mediante dos técnicas:

**1.1 Programa Maestro**

**1.2 Programa Maestro de Producción**

También deberá tener definido y concretizado en la planta los siguientes aspectos para poder lograr los programas maestros:

**1.3 Los Procesos y procedimientos definidos y descritos, y**

Que se describirán ya que son esenciales para la industria de cosméticos, a continuación se describirán cada uno de los aspectos:

**4.2.2.2.1.1. PROGRAMA MAESTRO (MS)**

El programa maestro MS es un eslabón clave en la cadena de planeación de manufactura y control. El MS se interrelaciona con mercadotecnia, planeación de la distribución, planeación de la producción y planeación de capacidad y los requerimientos de material, es decir el MS es un insumo de insumo de estos actores. También es definida como:

- ✓ Método concatenado que identifica los principales actores y actividades que intervienen en el cumplimiento oportuno de un determinado proceso.
- ✓ Es la que proporciona las bases para establecer los compromisos de envió al cliente, utilizar eficazmente la capacidad de la planta, lograr los objetivos estratégicos de la empresa y resolver las negociaciones entre fabricación y marketing.

A continuación se presenta una tabla sencilla de un programa maestro, el cual se desarrolla un ejemplo práctico.

DISTRIBUIDORES/PUNTOS DE VENTAS	PERIODOS					
	0	1	2	3	4	5
A		15	15	15	15	15
B		30	30	30	30	30
C		20	10	20	20	10
D			20		20	
E		<u>15</u>		<u>15</u>		<u>15</u>
<b>TOTAL</b>		80	75	80	85	70
<b>PROGRAMA MAESTRO</b>						
<b>REQUERIMIENTOS APROXIMADOS</b>		80	75	80	85	70
<b>STOCK</b>	*250	**170	95	15		
<b>REQUERIMIENTOS NETOS.</b>					***70	70

Tabla 103 programa maestro

\*250 representa el inventario inicial

\*\*170 es resultado de la resta de los requerimientos aproximado menos el inventario inicial.

\*\*\*70 es el total de los requerimientos de producción ya que no existe abastecimiento en almacén.

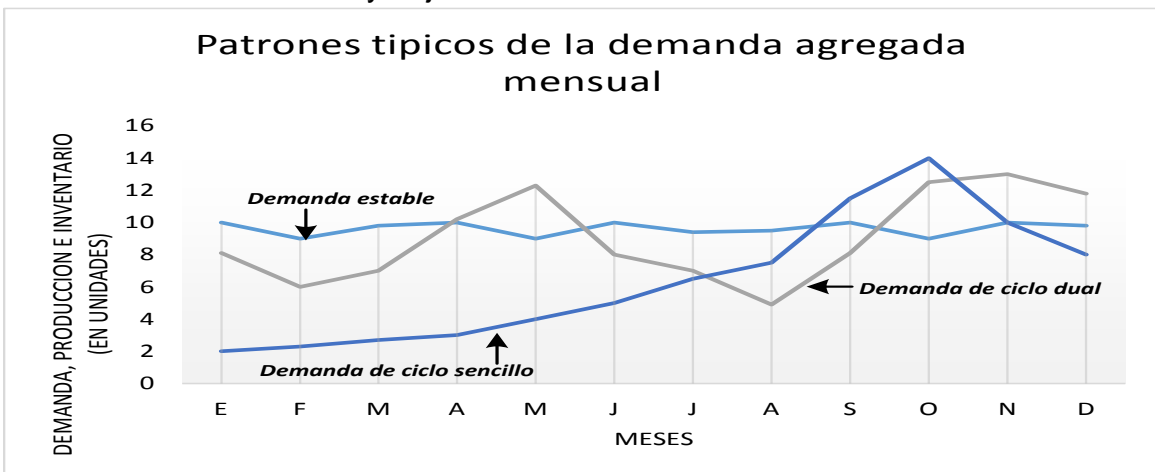
El programa maestro no entra en tantos detalles como lo es el programa maestro de producción, el cual se describirá más adelante.

Sin embargo se desarrollara a continuación diferentes técnicas describiendo su metodología de aplicación.

Un aspecto importante es que en la programación maestra es que establece las metas de niveles de servicio a los clientes, los niveles de inventario, la magnitud de los retrasos, si los hay, los ritmos de producción, la magnitud de la fuerza de trabajo, los niveles de contratación, los planes de tiempos extras y subcontrataciones. Así, el plan de producción es la base para determinar los requerimientos de capacidad que deben coincidir con la disponibilidad de capacidad.

A continuación se presenta la siguiente figura donde tres situaciones características de demandas:

- I. Demanda relativamente estable
- II. Demanda de ciclo sencillo o una demanda anual cíclica alta y otra baja
- III. Ciclos duales altos y bajos anualmente.



**Fuente:** Administración de la Producción e Inventario. Donald Fogarty John, Blackstone Thomas Hoffmann.

Donde cada línea o grupo de productos tendrá su comportamiento en el tiempo para cada una de las empresas, por ejemplo para los ciclos duales, pueden tener un máximo las lociones para rasurar para el día del padre y en navidad. Otro comportamiento serian para los jabones, etc.

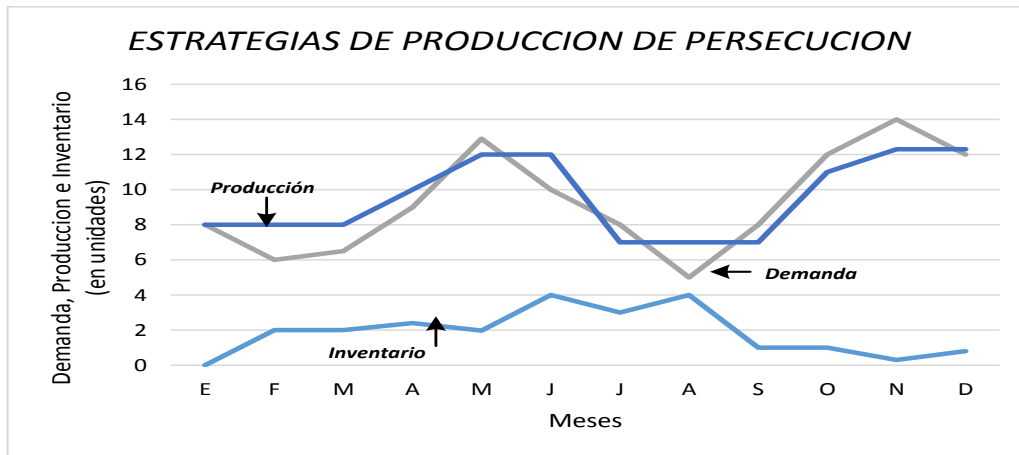
Con lo que se propone que para cada empresa realice en base a sus registros de venta de productos cosméticos, ya sea por productos o líneas de productos, y tener la base para la administración de la oferta, el cual se explicara a continuación.

## Administración de la Oferta

### ***Estrategias de Producción de Persecución***

Diseñada con el propósito de permitir una capacidad y una flexibilidad suficientes para hacer posibles que los resultados de la producción coincidan con la demanda. Al utilizar este enfoque, el grado de producción puede variar ampliamente, como se muestra en la figura. El objetivo principal de la estrategia de persecución consiste

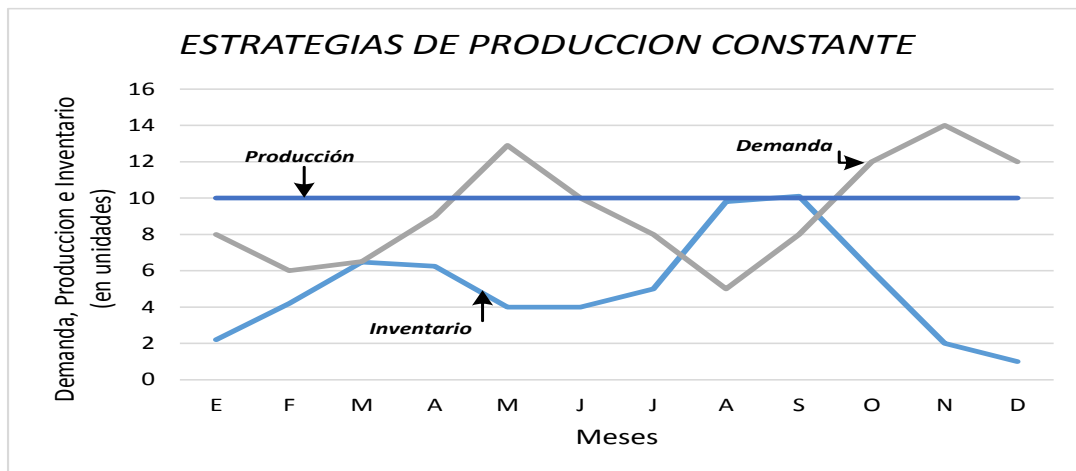
en evitar tener que cargar con un elevado costo de inventario cuando la demanda varía sustancialmente.



Sin embargo se modificaran los niveles de empleo, se utilizan tiempos extra, se subcontratan y/o asignan empleados de producción o actividades de mantenimiento o de capacitación durante los periodos de baja demanda.

### **Estrategias de Producción de Constantes**

Esta estrategia está diseñada para permitir la misma tasa de producción a lo largo del año y tener un inventario u órdenes pendientes para absorber las variaciones en la demanda. Tal como se muestra en la figura siguiente, esta estrategia es recomendable cuando la demanda es relativamente estable, sino se verá en situaciones de costos altos de inventario.



Consideraciones para decidir las estrategias de producción.

**Costos de Inventario:** Incluyen lo siguiente, (1) costos de mantenimiento de un inventario, (2) costos de capital por las instalaciones de los almacenamientos de productos y materias primas requeridas para su producción. Además del capital invertido con poca rotación, seguros e impuestos por los productos guardados en almacén, así como roturas, deterioro y obsolescencia.

## Costos del cambio en el nivel de producción:

El costo del cambio en el nivel de producción incluye los siguientes elementos.

- Instalaciones y equipo (mayor capacidad)
- Contratación y despido de personal
- Tiempos extras y tiempos ociosos
- Personal de medio tiempo y eventual
- Subcontratación o maquila

La aplicación de estas estrategias de producción dependerá de las políticas de cada empresa, en base a las conveniencias del manejo de inventarios y las modificaciones que ya se detallaron, también de aquellas empresas que elaboran sus productos con materias primas naturales de gran estacionalidad, ya que van en función de las cosechas de los productos provenientes de la agricultura. Ya que se incluyen aspectos como el abastecimiento y almacenamiento de materias primas, y el inventario de productos finales.

### 4.2.2.2.1.1.1. TÉCNICA UNIDADES BUENAS PLANEADAS A PRODUCIR (UBBP)

El objetivo del plan de la producción es proporcionar suficientes artículos terminados por determinado periodo para satisfacer los objetivos del plan de ventas a la vez que permanecer dentro de las restricciones financieras y de capacidad de productos. Cuando la demanda varía de un periodo a otro, la planeación de la producción para exceder la demanda puede proporcionar inventario para satisfacer la demanda excesiva en un periodo siguiente.

Para la planeación de la producción tendrá que tener insumos:

1. **Ventas proyectadas por producto:** por medio de una técnica (Por mínimos cuadrados Propuesto y desarrollado)
2. **La Política de Inventarios:** Establecidas por la gerencia que estrategias de producción desee implementar el cual se han explicado anteriormente para la administración de la oferta (Estrategias de producción de persecución o constantes). El cual se determina por número de días de ventas del próximo mes que desea cubrir o mantener de productos para esa venta.
3. **Inventarios (Inicial/Final) al inicio o final de cada periodo:** será final para el periodo evaluado e inicial para el siguiente periodo, y se determina con la siguiente fórmula.

$$\text{Stock de Inventarios} = \frac{\text{Ventas del mes} \times \text{política de inventario}}{\text{Días Laborales}}$$

#### 4. **Días Laborales por periodo (mes):**

<sup>136</sup>Según el código de trabajo No. 15 / en el artículo 190 los días de asueto son

<sup>136</sup>[http://www.mtps.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=100:asuetos&id=99:asuetos&Itemid=56](http://www.mtps.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&catid=100:asuetos&id=99:asuetos&Itemid=56)

- 1º de enero (Año nuevo)
- Jueves, viernes y sábado de Semana Santa.
- 1º de mayo (Día Internacional del Trabajo).
- 6 de agosto (Celebración del Divino Salvador del Mundo)
- 15 de septiembre (Día de la Independencia Patria).
- 2 de noviembre (Día de los Difuntos)
- 25 de diciembre (Natividad del Señor).

Además, el 3 y 5 de agosto son de asueto para los trabajadores de la ciudad de San Salvador. En el resto de la República, el día principal de la festividad más importante del lugar según la costumbre, será de asueto.

Únicamente quedaran excluidos del disfrute del asueto los trabajadores a domicilio y los trabajadores cuyos salarios se hayan estipulado por comisión o a destajo, por ajuste o precio alzado.

### 5. Plan de la Producción:

La producción mensual se obtendrá mediante la siguiente formula:

$$P = V + IF - Ii$$

Donde:

P= Producción mensual a producir

V= Las Ventas mensuales proyectadas

IF= Inventario Final

Ii= Inventario Inicial

Cabe destacar que el inventario final de un periodo será el inicial del siguiente periodo.

### EJEMPLO PRÁCTICO PARA LA PLANEACION DE LA PRODUCCION

A continuación se aplicara un ejemplo práctico, caracterizando a la elaboración de cosmético se partirá de una empresa "X" que elabore producto de formas cosméticas Líquidas/Semisólidas, específicamente, Champú y cremas.

<b>LÍNEA DE CHAMPÚS</b>		<b>LÍNEA DE CREMAS PARA LA PIEL</b>	
<b>PRODUCTOS</b>	<b>% típico de demanda</b>	<b>Productos</b>	<b>% típico de demanda</b>
<b>SÁBILA (ALOE VERA)</b>	50%	Vainilla	50%
<b>MANZANILLA</b>	30%	Sábila (Aloe Vera)	25%
<b>ROMERO</b>	20%	Avena	25%

Tabla 104 demanda de champús

**NOTA:** Los datos serán supuestos, solamente con la finalidad de ejemplificar el método.

#### ➤ Ventas Proyectadas

Para mayor practicidad las ventas serán registradas en litros por cada línea de productos, ya que dependerán de las empresas sus diferentes presentaciones que

tengan para los productos, además para este ejemplo como aún no se está realizando a detalle la planificación se agruparan por las líneas de cosméticos a las que se dedica, ya que se puede detallar por tipos de productos por cada línea de productos.

A continuación se presenta un registro de ventas proyectadas (con la utilización de la técnica recomendada de pronóstico por mínimos cuadrados)

<b>AÑO 2014</b>		<b>REGISTRO DE VENTAS PROYECTADAS</b>	
<b>MESES</b>	Línea A (Champús )	Línea B (Cremas)	
<b>ENERO</b>	588	97	
<b>FEBRERO</b>	570	108	
<b>MARZO</b>	550	100	
<b>ABRIL</b>	618	110	
<b>MAYO</b>	642	150	
<b>JUNIO</b>	600	92	
<b>JULIO</b>	570	90	
<b>AGOSTO</b>	620	95	
<b>SEPTIEMBRE</b>	642	110	
<b>OCTUBRE</b>	620	100	
<b>NOVIEMBRE</b>	594	107	
<b>DICIEMBRE</b>	656	115	

*Tabla 105 proyección de ventas*

### **Política de Inventario**

A manera de ejemplo se estipulara un colchón de productos para el siguiente mes de 2 días de las ventas proyectas de ese mes.

**NOTA:** *Va depender de las demandas y estrategias de producción que posea la empresa.*

### **Días Laborales por mes**

Para el ejemplo se desarrollara solamente un trimestre el cual se demostrara la metodología de la técnica.

Tomando en cuenta del calendario 2014 Enero, Febrero y Abril, donde los días de asueto para este trimestre solamente es el miércoles 1 de enero. Trabajando a un turno diurno de 8 horas de lunes a viernes y 4 horas los das sábados.



# Calendario del 2014

## El Salvador

enero							febrero							marzo										
sm	l	m	m	j	v	s	d	sm	l	m	m	j	v	s	d	sm	l	m	m	j	v	s	d	
1				1	2	3	4	5	5						1	2	9						1	2
2	6	7	8	9	10	11	12	6	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	
3	13	14	15	16	17	18	19	7	10	11	12	13	14	15	16	11	10	11	12	13	14	15	16	
4	20	21	22	23	24	25	26	8	17	18	19	20	21	22	23	12	17	18	19	20	21	22	23	
5	27	28	29	30	31			9	24	25	26	27	28			13	24	25	26	27	28	29	30	
																14	31							

Ilustración 120 ejemplo trimestre 2014

Entonces los días laborales para el primer trimestre son:

<b>Primer Trimestre Para 2014</b>	<b>Días Laborales</b>
<b>Enero</b>	24
<b>Febrero</b>	22
<b>Marzo</b>	23.5

### ➤ Planeación de la Producción

A continuación se presenta el siguiente cuadro donde se establece por mes el stock, la producción y las ventas de cada mes, considerando para este ejemplo que existe un inventario final del mes diciembre que será el inventario inicial para el mes de Enero 2014 con un dato de 15 Litros de las líneas de champú.

Aplicando las fórmulas para el llenado del formato de las producciones mensuales se tienen:

Producción para Enero:

✓ Stock Enero (Inventario final del mes de diciembre) = 40Litros.

✓ Stock de Inventarios (Inventario final) =  

$$\frac{\text{Ventas del proximo mes} \times \text{politica de inventario}}{\text{Días Laborales}}$$

✓ Inventario final para Enero e Inicial para Febrero =

$$\frac{570(\text{ventas Febrero}) \times 2 (\text{días de politica de inventario})}{22(\text{días laborales Febrero})} = 51.818 \approx 52$$

Litros

✓ Producción =  $V_{\text{del mes}} + \text{Inventario Final} - \text{Inventario Inicial}$

✓  $P = 588 + 52 - 40 = 600$  Litros de Champoo

**Ejemplo práctico para la planeación de la producción del primer trimestre del 2014**  
**Producto Cosmético: Línea de Champús**  
**Unidad a granel: Litros**

Enero	Días lab. 24		Febrero 22			Marzo 23.5			Abril	
	Producción	Ventas	S	P	V	S	P	V	S	
40	600	588	52	574	570	55	553	550	58	

Tabla 106 planeación de producción del 1° trimestre

Así sucesivamente se deben de determinar para cada producción mensual. Sin embargo para toda empresa manufacturera de bienes existen los productos defectuosos al final del ciclo en sus productos terminados por tal razón se debe de considerar en la planificación de la producción, así se obtendrá las unidades buenas planeadas a producir.

Para tal efecto se supondrá un dato del 3% de productos terminados defectuosos al final de cada planeación de la producción ejecutada.

Entonces para el mes de enero se tiene:

$$\text{Producción enero: } 600\text{Lts} \times 3\% = 18\text{Lts}$$

$$\text{Entonces } 600\text{Lts} + 18\text{Lts} = 618\text{Lts}$$

$$\text{ó } 285\text{Lts} \times 1.03 = \mathbf{618\text{Lts Buenas planeadas a producir.}}$$

Ajustando los productos defectuosos a la planeación de la producción se tiene:

**Unidades Planeadas Buenas a Producir (UBBP) del primer trimestre del 2014**  
**Producto Cosmético: Línea de Champús**  
**Unidad a granel: Litros**

Enero	Días lab. 24		Febrero 22			Marzo 23.5			Abril	
	UBBP	Ventas	S	UBBP	V	S	UBBP	V	S	
40	618	588	52	591	570	55	570	550	58	

Tabla 107 planeación de UBBP 1° trimestre

Aplicando la misma técnica para las líneas de cremas para la piel

- ✓ Stock Enero (Inventario final del mes de diciembre) = 12 Litros de crema para la piel.

Con la utilización de las fórmulas que se han utilizados para la línea de champús se obtiene el siguiente cuadro:

**Ejemplo práctico para la planeación de la producción del primer trimestre del 2014**  
**Producto Cosmético: Línea de Cremas para la piel**  
**Unidad a granel: Litros**

Enero	Días lab. 24		Febrero 22			Marzo 23.5			Abril	
	Producción	Ventas	S	P	V	S	P	V	S	
12	95	97	10	109	108	10	101	100	11	

Tabla 108 planeación de producción 1° trimestre cremas

Considerando un 2% de productos defectuosos para la línea de cremas se obtienen las unidades buenas planeadas a producir

<b>Unidades Planeadas Buenas a Producir (UBBP) del primer trimestre del 2014</b>									
<b>Producto Cosmético: Línea de Cremas para la piel</b>									
<b>Unidad a granel: Litros</b>									
<b>Enero</b>	<b>Días lab. 24</b>		<b>Febrero 22</b>			<b>Marzo 23.5</b>			<b>Abril</b>
<i>Stock</i>	<i>UBBP</i>	<i>Ventas</i>	<i>S</i>	<i>UBBP</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>UBBP</i>	<i>V</i>	<i>S</i>
12	97	97	10	111	108	10	103	100	11

Tabla 109 planeación de Ubpp 1° trimestre cremas

Finalmente se debe establecer los productos buenos planeados producir anualmente, por meses y a corto plazo por semanas detallando los tipos de productos por líneas que se tenga. Esta herramienta nos proporcionara los insumos necesarios para establecer los requerimientos de recursos el cual se explica a continuación.

#### **4.2.2.2.1.2. PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN (MPS)**

Es aquel proceso en el que se le conoce como desagregación, subdivisión o descomposición del plan agregado y su resultado final se denomina programa maestro de producción (Master Production Schedule, MPS). O en sus siglas en español (PMP)

Un programa maestro de producción, es un plan detallado que establece la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales. Responde a las preguntas:

- Qué producir?
- Cuándo Producir?
- Cuánto producir?

Su objetivo es determinar el calendario de producción para cada tipo de producto de forma que se respeten los plazos de entrega establecidos y se respeten las restricciones de capacidad existentes, tratando de aprovechar de forma eficiente la capacidad productiva instalada (evitando situaciones de capacidad ociosa y sobrecarga de capacidad).

Un efectivo MPS debe proporcionar las siguientes bases:

- ✓ Establecer los compromisos de envío al cliente.
- ✓ Utilizar eficazmente la capacidad de la planta.
- ✓ Lograr los objetivos estratégicos de la empresa y resolver las negociaciones entre fabricación y marketing.

Las unidades en que puede ser expresado un MPS son:

- ✓ Artículos acabados en un entorno continuo.(Make to stock).
- ✓ Módulos en un entorno repetitivo (Assemble to stock).
- ✓ Pedido de un cliente en un entorno de taller (Make to order)

El horizonte de tiempo de un MPS, puede ser variable y dependiendo del tipo de producto, del volumen de producción y de los componentes de tiempo de entrega, este puede ir desde una hora hasta varias semanas y meses, con revisiones, generalmente, semanales. Generalmente el detalle que ofrece la programación maestra de la producción será dirigida a una planeación a corto plazo por tal razón se debe de tener en cuenta los siguientes objetivos:

- ✓ Minimizar el tiempo de finalización
- ✓ Maximizar la utilización (lo que hace efectivo el uso del personal y del equipamiento)
- ✓ Minimizar el inventario del trabajo en curso (mantiene los niveles de inventario bajos)
- ✓ Minimizar el tiempo de espera de los clientes.

A continuación se presenta la esquematización donde se visualiza la estrecha relación entre las otras actividades de preparación, planeamiento, distribución y control de la producción.

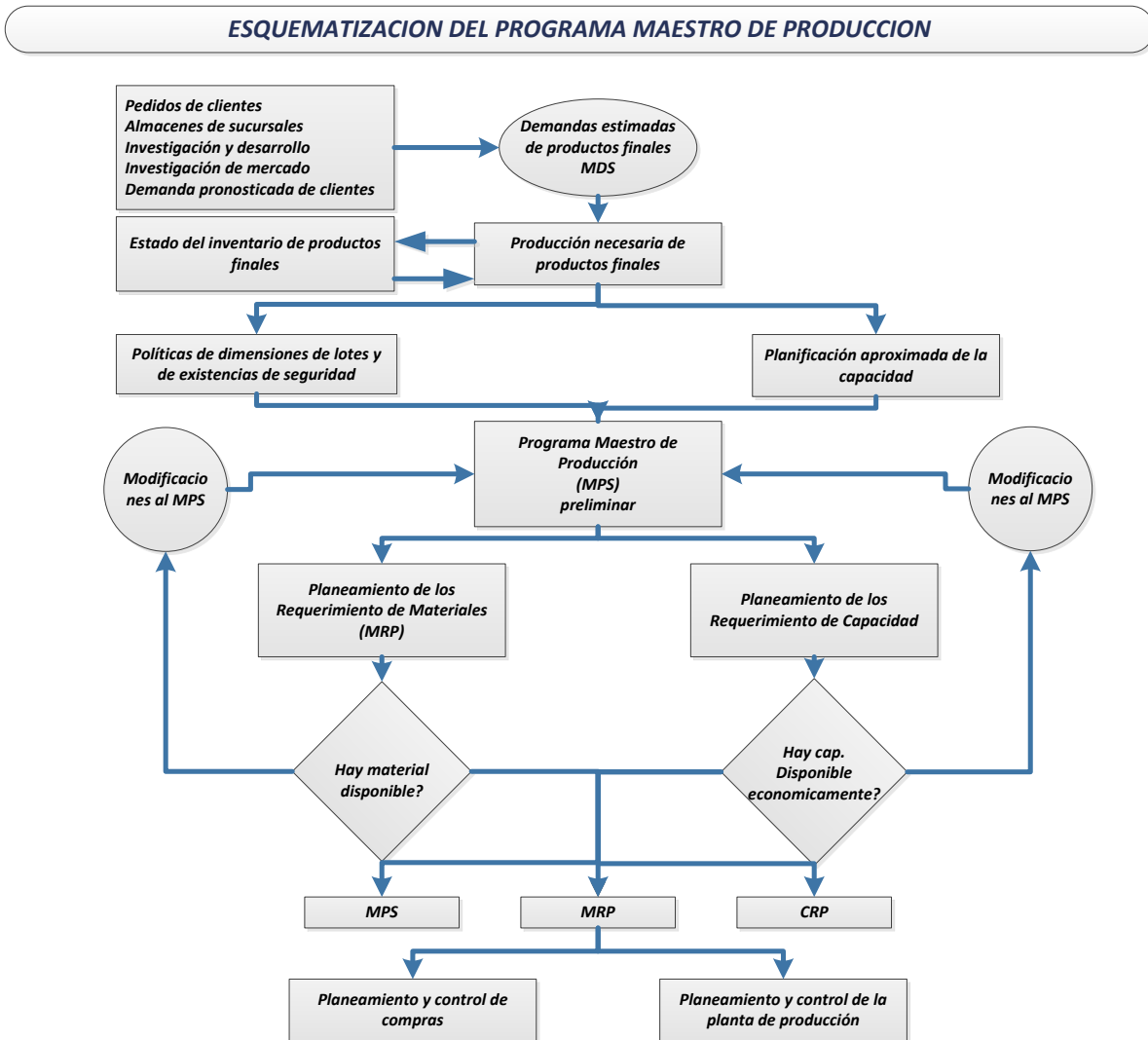


Ilustración 121 programa maestro de producción

El plan maestro de producción, es de naturaleza dinámica y por lo general se actualiza semanalmente, dado que existen pedidos posteriores al programa maestro inicial que requieren modificaciones constantes.

También la primera parte del plan maestro de producción tiende a estar dominada por clientes reales, en tanto que la parte final tiende a estar dominada por pronósticos, por lo tanto las estimaciones de demanda de la primera parte del plan maestro de producción, son por naturaleza, más precisas. Semanas tras semanas, los pedidos entran y modifican las estimaciones, todo esto debe ocurrir antes de que se comprometa dinero para solicitar materiales, programar trabajadores y cambios en la maquinaria.

**Ejemplo práctico para la realización de una programación maestra de la producción.**

Habitualmente se ha propuesto el empleo de la semana laboral como unidad de tiempo natural para el plan maestro. Pero debe tenerse en cuenta que todo el sistema de programación y control responde a dicho intervalo una vez fijado, siendo indistinguible para el sistema la secuencia en el tiempo de los sucesos que ocurran durante la semana. Debido a ello, se debe ser muy cuidadoso en la elección de este intervalo básico, debiendo existir otro subsistema que ordene y controle la producción en la empresa durante dicho intervalo.

La función del plan maestro se suele comparar dentro del sistema básico de programación y control de la producción con respecto a los otros elementos del mismo, todo el sistema tiene como finalidad adecuar la producción en la fábrica a los dictados del programa maestro. Una vez fijado este, el cometido del resto del sistema es su cumplimiento y ejecución con el máximo de eficiencia.

Como el MPS, está estrechamente ligado al pronóstico de productos a producir y la planeación de requerimiento de materiales (MRP), tendrá que tener insumos de los materiales de los productos, y los inventarios de estos y productos terminados.

A continuación se desarrollara un ejemplo de MPS, tomando de base las UBPP de la línea de champú que se ha desarrollado como un programa maestro. (Ver cuadro **107** de UBPP Línea de Champú).

Como el objetivo es detallar esta producción mensual a un periodo más corto el cual se realizara por semanas, además de los detalles de productos que conforman esta línea, los cuales los parámetros que se establecieron en el ejemplo se obtienen los siguientes:

- Líneas de productos y su demanda típica

<b>PRODUCTOS</b>	<b>% TÍPICO DE DEMANDA</b>
<b>SÁBILA (ALOE VERA)</b>	50%
<b>MANZANILLA</b>	30%
<b>ROMERO</b>	20%

- Política de Inventarios 2 días de colchón de productos de las ventas del mes

A continuación se presenta la disgregación de los productos pertenecientes a la línea de champú, adjunto sus porcentajes típicos de demanda (supuesto de registro histórico), para los niveles de stock y las unidades buenas planeadas producir UBPP.

Disgregación de los productos de la Línea					
Meses	Descripción		Sábila (50%)	Manzanilla (30%)	Romero (20%)
<b>Enero</b>	Stock	40	20	12	8
	UBPP	618	309	186	123
<b>Febrero</b>	Stock	52	26	16	10
	UBPP	591	296	177	118
<b>Marzo</b>	Stock	55	28	17	10
	UBPP	570	285	171	114

NOTA: los valores son litros.

Tabla 110 programación del primer trimestre

Obteniendo el detalle por producto la finalidad es determinar el siguiente esquema:

<b>PROGRAMACION MAESTRA DE PRODUCCION PRELIMINAR</b>			
Meses	Enero	Febrero	Marzo
<b>UBPP</b>	618	591	570

Semanas	1	2	3	4	total s	5	6	7	8	total s	9	n..
Sábila	12 0	12 0	69	0	<b>309</b>	74	74	74	74	<b>296</b>		
Manzanilla	0	70	86	30	<b>186</b>	44	44	44	45	<b>177</b>		
Romero	40	0	20	63	<b>123</b>	29	29	29	31	<b>118</b>		
Totales	<b>16 0</b>	<b>19 0</b>	<b>17 5</b>	<b>93</b>	<b>618</b>	<b>147</b>	<b>147</b>	<b>147</b>	<b>150</b>	<b>591</b>		

Como se ha demostrado en la esquematización del programa maestro de producción debe tener en cuenta diferentes actividades de la preparación que dependen de diversas variables,

- Pedido de productos comprometidos con los clientes (unidades y tiempo de entrega)
- Capacidad Instalada (requerimientos de recursos y capacidades, etc)
- Requerimientos de Materiales
- Inventarios de productos terminados (influidas por las ventas previstas (aumentos o disminuciones)).
- Decisiones de la Dirección en base a la programación lineal el cual estriba en el beneficio óptimo de los diferentes productos (Desarrollado en la LINEA CAPACIDAD GERENCIAL)

Se deben elaborar en conjunto con las actividades de planeación de requerimientos de materiales, y requerimientos de recursos. Partiendo de un MPS preliminar. Por tal razón para el llenado del formato descrito anterior del MPS preliminar, dependerá de cada situación por empresas, ya que estará de acuerdo a los aspectos anteriores.

**NOTA:** El llenado actual se realizó un escenario de que existan productos comprometidos con los pedidos a clientes para el mes de Enero, sin embargo para el mes de Febrero se realizó un promedio mensual, teniendo en cuenta para estos escenarios la variabilidad en la utilización de la capacidad instalada comparando para ambos.

En el desarrollo de la línea de fortalecimiento de control y planificación de la producción se describirán en qué consistirán la planeación de requerimiento de material y requerimientos de capacidad. Ya que para la construcción se necesita de insumos y lograr totalmente la programación maestra de la producción.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones se propondrá un formato general que permita registrar y programar a detalle la producción.

<b>PROGRAMACION MAESTRA DE PRODUCCION</b>											
<b>N° MPS: ____, correspondiente al mes: <u>Enero</u> Línea de Prod: __ Estado del MPS: preliminar/ajustado</b>											
<b>Fecha de emisión: ____/____/____ /hora: ____</b>					<b>Fecha de emisión: ____/____/____ /hora: ____</b>						
<b>Ejecutado por: _____</b>					<b>Recibido por: _____</b>						
Código del prod.	Plazo de entrega (semanas)	Stock inicial (Lts)	Detalles	Semana							
				1	2	3	4				
X0001	3	40	Requerimientos brutos (#)	120	120	69					
Pedidos comprometidos			Disponibles (-)	40	-	15					
Entrega de pedido		$\frac{\_}{\_}$	Stock de seguridad (+)	12	12	12					
Presentaciones _____, _____,			Requerimientos Netos (=)	92	132	66					
<b>Requerimiento de Materiales</b>											
Listado de materiales			Stock Inicial	Semanas							
Código	Listado	Proveedor		1		2		3		4	
	1.		R	S	R	S	R	S	R	S	
	2.										
	n.										
<b>Requerimientos de Recursos (Horas-Hombre, Horas-Maq., etc.)</b>											
Centros de Recursos (Depto.)			Disponibles		Requeridas						
Área	nombre		hrs		hrs						
	1.										
	2.										
	n.										
Observaciones:											

Apuntes:

- Horas Extras,
- Materiales especiales, nuevos proveedores,
- Negociaciones entre las Funciones de Mercadeo y Producción, etc

Firma Responsable a ajustes de cambios: \_\_\_\_\_

Elaboración propia

Tabla 111 formato para la programación maestra de producción

**NOTA:** El formato presenta para un solo producto, debe de considerarse los requerimientos para el resto de producto de la línea y realizar los ajustes totales del MPS. Los apartados de Requerimientos de materiales y de recursos se explicaran y desarrollarán más adelante.

#### 4.2.2.2.1.2.1. COMPOSICIÓN Y CÁLCULOS DE LA PROGRAMACIÓN MAESTRA DE PRODUCCIÓN

Donde se establece un encabezado formal que describa datos puntuales sin ambigüedades titularizando como única esa MPS, es decir con sus códigos para rastreo de tales lotes de producción y con referencias de emisión y recibido.

Calculo de las unidades que se convertirán en las órdenes de producción:

- **Requerimientos brutos (Req.B):** Son las unidades que se establecen en la programación maestra que dependerá de la demanda, pedidos comprometidos, % de unidades que establezca la dirección, etc.
- **Disponibles (D):** será el inventario disponible de productos terminados en almacén, el cual dependerá de las fluctuaciones de las ventas y/o pedidos que no se lograron vender, este dato podrá variar de una semana a otra. **NOTA:** los datos disponibles en el ejemplo son supuestos con la finalidad de explicar la metodología de cálculo.
- **Stock de seguridad (SS):** se establece un colchón de productos terminados en almacén para cualquier eventualidad que surja en las ventas y/o pedidos no previstos en el establecimiento de la demanda.
- **Los requerimientos netos (Req.N):** serán las unidades a producir, es decir será con los que se emitirá la orden de producción en la planta, en este caso para los periodos establecidos (semanas del mes de Enero). El cual se realizara mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimientos Netos (Req.N)} = (\text{Req.B}) - (\text{D}) + (\text{SS})$$

Es decir de los requerimientos brutos se restan las unidades disponibles, más las unidades de Stock de Seguridad, se obtendrán los requerimientos netos.

**NOTA:** el ejemplo se ha establecido desde el inicio como unidad de un litro, para mayor practicidad la explicación de la técnica, sin embargo se deberán de detallar por cada tipo de presentaciones que tenga cada empresa.



<sup>137</sup>Un efectivo Plan Maestro de Producción debe:

- Proporcionar las bases para establecer los compromisos de envío al cliente
- Utilizar eficazmente la capacidad de la planta.
- Lograr los objetivos estratégicos de la empresa.
- Resolver las negociaciones entre fabricación y comercialización.

De manera cotidiana, marketing y producción se coordinan a través del MPS en términos de compromiso de orden y es la actividad por la cual las órdenes del cliente reciben fecha de envío, el MPS proporciona la base para que se tomen estas decisiones eficazmente, siempre y cuando el departamento de producción ejecute el plan maestro de acuerdo a los tiempos establecidos en el plan. Cuando la planificación falla y las órdenes de los clientes se acumulan y requieren fechas de entregas inaceptables, desde el punto de vista del marketing se establecen condiciones de negociaciones para hacer cambios y negociar con los clientes.

El Plan Maestro de Producción tiene que proporcionar las cantidades de producto necesarias en el momento adecuado, con un costo total mínimo y de acuerdo con las exigencias de calidad. Además debe servir de base para el establecimiento del presupuesto de las operaciones, las necesidades de mano de obra y las horas que se habrán de trabajar, tanto ordinarias como extraordinarias, así como las necesidades de equipos y el nivel de los inventarios de materiales anticipados. En este sentido, también debe:

- Desarrollar las cantidades y fechas que se deben producir a fin de generar los requerimientos por periodos para componentes, piezas y materia prima.
- El MPS, no es una proyección de ventas sino un plan de fabricación factible, señala cuantos productos deben fabricarse y cuando se fabricarán.
- El MPS considera el inventario existente, las restricciones de capacidad, la disponibilidad de los materiales y el tiempo de producción, por lo tanto, las cantidades de producción se pueden cambiar en el eje del tiempo según sea necesario.
- La capacidad se puede medir en términos de unidades de producto por unidad de tiempo que puede producir una instalación.

#### 4.2.2.2.1.3. PLANEACIÓN DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Para poder realizar las actividades antes descritas, se deben de definir o describir con anterioridad los procesos y procedimientos para elaborar los productos.

#### **Definición de conceptos:**

**DIAGRAMAR** es presentar gráficamente hechos, situaciones, movimientos, relaciones o fenómenos de todo tipo por medio de símbolos que clarifican la integración entre diferentes factores y/o unidades administrativas, así como la

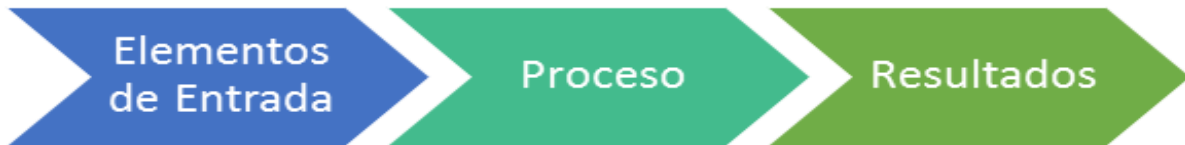
---

<sup>137</sup> *Sistemas de Planificación y control de la Fabricación de Thomas E. Vollmann, William L. Berry y D. Clay Whybark.*

relación causa-efecto que prevalece entre ellos. Este recurso constituye un elemento de juicio invaluable para individuos y organizaciones de trabajo; aquellos, porque así pueden percibir en forma analítica y detallada la secuencia de una acción.

### Proceso

<sup>138</sup>La Ingeniería al servicio de procesos de producción que implica la selección de los procedimientos a utilizar, determina proceso como la secuencia de todas las operaciones y petición de herramientas especiales para fabricar un producto. El cual tiene el siguiente esquema.



<i>El producto o servicio que es creado por el proceso y que es entregado al cliente. (interno o externo)</i>	<i>Secuencia de pasos o actividades que transforman elementos de entrada en un resultados. Un proceso de trabajo agrega valor a los elementos de entrada cambiándolos o usándolos para producir algo nuevo.</i>	<i>Los materiales, equipos, información, personas, dinero o condiciones ambientales requeridas para llevar a cabo el proceso.</i>
---	---	---

#### 4.2.2.2.1.3.1. DIAGRAMA DE BLOQUES

La definición de procesos permitirá la utilización de las siguientes técnicas que son insumos para la planeación de la producción.

Un diagrama de bloques funcional o diagrama de bloques de procesos es la representación gráfica de los diferentes procesos de un sistema y el flujo de señales donde cada proceso tiene un bloque asignado y éstos se unen por flechas que representan el flujo de señales que interaccionan entre los diferentes procesos.

Las entradas y salidas de los bloques se conectan entre sí con líneas de conexión o enlaces. Las líneas sencillas se pueden utilizar para conectar dos puntos lógicos del diagrama, es decir:

- Una variable de entrada y una entrada de un bloque
- Una salida de un bloque y una entrada de otro bloque
- Una salida de un bloque y una variable de salida

Para aplicar la técnica se ejemplificara con la utilización del proceso de elaboración de productos cosméticos.

**NOTA:** Las formula y procesos que se refieran a producto cosmético en cada uno de los empleos prácticos se han extraído de la Tesis “Desarrollo de una Propuesta para Mejorar la Competitividad de las empresas que elaboran cosméticos en El

<sup>138</sup> <http://diccionario.raing.es/es/lema/ingenier%C3%ADa-de-procesos> “Real Académica de Ingeniería”

Salvador”, aplicando las técnicas con la finalidad de que se comprendan las técnicas para la planificación de la producción, que se proponen.

### **PROCESO DE CHAMPU**

El proceso de fabricación del champú utilizado en la actualidad por las empresas que los elaboran se tiene:

**a. Recepción de materia prima:** en esta actividad se efectúa el recibo y almacenaje temporal de las materias primas necesarias para el proceso de fabricación de los jabones.

**b. Preparación de la materia prima natural:** en esta fase se prepara la materia prima necesaria para el proceso, esta preparación consiste en el lavado, troceado e inspección de la materia prima natural.

**c. Obtención de esencias:** en esta fase la materia prima es sometida a procesos para obtener la esencia de la misma, para esto existe equipo especializado que se encarga de esta actividad, las empresas que no cuentan con este equipo adquieren estas esencias con empresas que si tienen equipo o que se dedican a elaborar y comercializar esencias naturales).

**d. Preparación de la base:** disolver las materias primas químicas para la obtención de la base jabonosa que en este caso es el actúa como agente de limpieza en el cabello, esta materia prima es colocada en ollas, las cuales son colocadas en las cocinas industriales para someter la mezcla a temperaturas adecuadas para que la reacción química se genere de la forma adecuada.

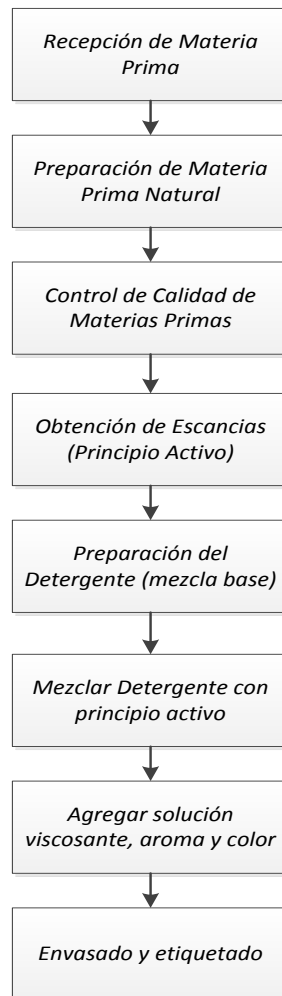
**e. Mezclar el principio activo con la base jabonosa:** Cuando el detergente está listo se le agrega el principio activo (materia prima natural) y se mezcla bien hasta obtener un líquido viscoso.

**f. Mezclar solución viscosante, color y aroma:** una vez esta lista la mezcla se le agrega la solución viscosante, aroma y color para obtener un producto final agradable para el cliente.

**g. Reposo:** el líquido viscoso se deja reposar por un día para que las burbujas que se hayan formado de disuelvan (esto es necesario ya que las burbuja presentan mala presentación al producto)

**h. Envasado y etiquetado:** luego se envasa en botes de polipropileno de alta densidad y se le coloca la etiqueta al bote.

## DIAGRAMA DE BLOQUES PARA EL PROCESO DE CHAMPU



### **Elaboración propia**

Una de las utilidades muy importantes de visualizar en su totalidad un proceso productivo, es la identificación e intervención de cada uno de los departamentos o centro de recursos para la elaboración del producto, en este ejemplo se identifican los siguientes:

1. Preparación del Principio Activo
2. Mezclado (Preparación de Mezcla Base, luego mezclado con Principio Activo)
3. Envasado y Etiquetado

#### **4.2.2.2.1.3.2. DIAGRAMA DE PROCESOS**

La mejor manera de registrar la información para iniciar el análisis de un proceso es por medio de gráficas que utilicen símbolos estandarizados con los cuales pueda llevarse a cabo un estudio. La importancia de que estos símbolos sean

estandarizados radica en el hecho de que cualquier analista que observe el diagrama será capaz de entenderlo rápidamente.

La **American Society of Mechanical Engineers (ASME)** ha desarrollado los símbolos, los cuales, a pesar de que son aceptados en áreas de producción.

Existen diferentes clases de diagramas que se adecuan a la naturaleza de la actividad que se está estudiando y a la cantidad de detalles que conviene incluir en la descripción.

Para efectos de estudios los diagramas pueden clasificarse en los grupos siguientes:

- ✓ Que indican sucesión de hechos
- ✓ Con escala de tiempo
- ✓ Que indican movimiento
- ✓ Por su presentación
- ✓ Por su formato
- ✓ Por su propósito

## **QUE INDICAN SUCESIÓN DE HECHOS**

### **CURSOGRAMAS**

Un cursograma permite representar gráficamente procedimientos administrativos. Constituyen instrumentos importantes para la visualización global y esquemática del conjunto de tareas administrativas.

A través de los cursogramas se puede determinar si la descripción del procedimiento es completa, detectar errores, omisiones, reiteraciones o superposiciones de tareas a fin de subsanarlos y lograr procedimientos más eficientes.

Los cursogramas permiten conocer:

- Unidades funcionales: Son todas las unidades tanto de la organización como fuera de ella que participan en el procedimiento.
- Las operaciones que se llevan a cabo, los controles que se realizan en los procedimientos y las decisiones que se toman como consecuencia de los controles.
- Formularios y soportes de información involucrados en el procedimiento: cuántos formularios se emiten cada vez, cómo se distribuyen y hacia dónde se dirigen.
- Distintos cursos de acción posible dentro del procedimiento.
- Cómo se ordenan los archivos y de qué tipo son.

Antes de la aparición de los cursogramas se utilizaban los diagramas sinópticos y analíticos para graficar los procedimientos administrativos. Estos diagramas surgieron para describir en forma gráfica procedimientos fabriles, razón por la cual podrá advertirse que la simbología utilizada no era suficiente para mostrar aspectos importantes en los procedimientos administrativos. De todas maneras resultaron una herramienta de utilidad para representar gráficamente procedimientos actuales y las mejoras propuestas.



### **DIAGRAMA SINÓPTICO**

El nombre es cursograma sinóptico pero lo llamaremos diagrama para diferenciarlo de los cursogramas.

El diagrama sinóptico presenta un cuadro general de cómo se suceden las principales operaciones e inspecciones.



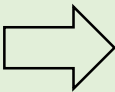

Muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones y las inspecciones que se realizan para comprobar los resultados de esas operaciones.


Utiliza únicamente los símbolos de operación y de inspección.

Símbolo	Denominación	Descripción
	Operación	Indica que se altera el estado de un elemento con el que se está trabajando. En procedimientos administrativos, brindar información, emitir un formulario, etc.
	Inspección	Indica verificar calidad y cantidad conforme a especificaciones preestablecidas.

### **DIAGRAMA ANALÍTICO**

El nombre es cursograma analítico pero lo llamaremos diagrama analítico para diferenciarlo de los cursogramas. Muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo correspondiente. Los símbolos que utiliza son los siguientes:

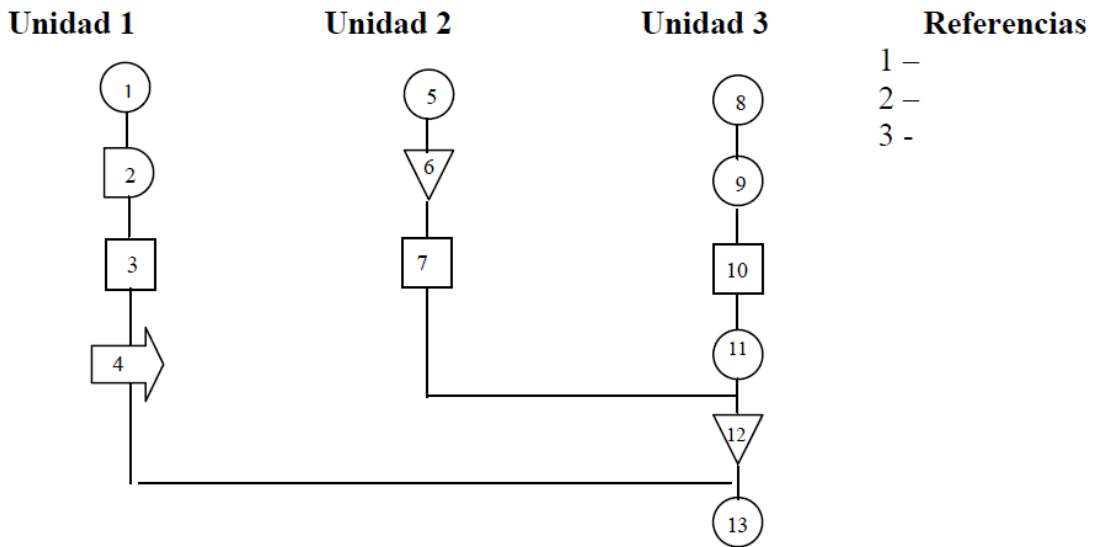
Símbolo	Denominación	Descripción
	Operación	Indica que se altera el estado de un elemento con el que se está trabajando. En procedimientos administrativos, brindar información, emitir un formulario, etc.
	Inspección	Indica verificar calidad y cantidad conforme a especificaciones preestablecidas.
	Transporte	Indica el traslado físico de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro. En procedimientos administrativos el traslado de un formulario.
	Espera	Indica que hay un elemento dado detenido esperando a que se produzca un acontecimiento determinado. Periodo de tiempo en el que se registra inactividad ya sea en los trabajadores, materiales o equipo

	Almacenamiento	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén según un criterio determinado de clasificación.
---	----------------	--

Las formas de graficar de estos diagramas son:

**Utilizar ramales que representan las distintas unidades.**

A la información que dan de por sí los símbolos y su sucesión se añade paralelamente una breve nota junto al símbolo según su naturaleza. También pueden colocarse números dentro de los símbolos para ser referenciados a la derecha del diagrama.



El diagrama de flujo es un instrumento básico para la detección de los peligros por etapas, ya que una vez identificados los peligros existentes se deben determinar los puntos en los que hay que realizar un control para lograr la seguridad del producto, es decir, determinar los Puntos Críticos de Control (PCC). Esto nos ayudará para verificar los puntos de contaminación cruzada que puede existir en la elaboración del producto cosmético.

Para poder determinar el nivel de criticidad de la contaminación cruzada primero debemos comprender que es la contaminación cruzada.

- **CONTAMINACIÓN CRUZADA**

***“Contaminación de una materia prima o de un producto semielaborado o terminado con otra materia prima o producto durante su proceso de producción.”***

Según las Buenas Prácticas de Manufactura

**No deben fabricarse jamás dos productos cosméticos distintos en la misma área.**

Entre las fuentes de contaminación cruzada podemos encontrar:

- La creada por la mala limpieza de los utensilios, equipos y maquinaria
- La creada por la mala limpieza de los locales
- Las procedentes del muestreo de las materias primas y de los equipos de pesada de los productos

Tomando esto como base podemos identificar en el diagrama de flujo los puntos críticos del proceso de elaboración en los cuales se tiene el riesgo de contaminación cruzada para lo cual nos auxiliaremos del código de colores dependiendo del nivel de criticidad de contaminación cruzada que se pueda dar en el flujo de proceso de los productos.

**DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL**

Código de Color	niveles
	Nivel bajo
	nivel medio
	Nivel alto

• **Nivel bajo:**

Puntos del proceso de fabricación donde se puede tener una probabilidad remota u ocasional de que se contamine la materia prima o producto terminado y que esta contaminación sea de una intensidad mínima.

Ej: inspección de materia prima.

• **Nivel medio:**

Puntos de proceso de fabricación donde se pueda tener una probabilidad ocasional de contaminar la materia prima en proceso o del producto terminado y que esta contaminación sea de una intensidad media.

Ej: transporte del área de pesado al de producción.

• **Nivel Alto:**

Puntos de proceso de fabricación donde se puede tener una probabilidad frecuente de contaminar la materia prima o el producto terminado con una intensidad de contaminación crítica.

Ej: recepción de materias primas (almacén de materias primas).

Con base a estos niveles de contaminación cruzada se desarrolla a continuación un ejemplo de fabricación de shampoo en el cual se identifican los puntos críticos de control referente a la contaminación cruzada.



## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

1. Recepción y almacenamiento temporal de materia prima.
  2. Inspección: control de calidad realiza las pruebas necesarias para verificar que la materia prima cumpla con las especificaciones del producto. (30min)
  3. Trasladar la materia prima al área de pesado.
  4. Pesar la materia prima tanto natural como la materia prima que servirá de base: toda la materia prima se retira de bodega y se pesa la necesaria según la fórmula maestra definida para este producto (30 min.).
  5. Inspección por parte de calidad para verificar que el peso de la materia prima sea el exacto según la fórmula maestra. (5 min.)
- Obtención de la esencia natural o preparación de la materia prima

### **6. MANZANILLA:**

- a) Limpiar y lavar la planta de manzanilla. (25min)
- b) Colocar en una hoya a presión con agua destilada y poner a hervir por 30 min. (35min)
- c) Trascorridos los 30 min., retirar y dejar llegue a temperatura ambiente. (4 horas)
- d) Colar la infusión obtenida y esta se utilizara para elaborar el champú. (15 min.)

### **SÁBILA (ALOE VERA):**

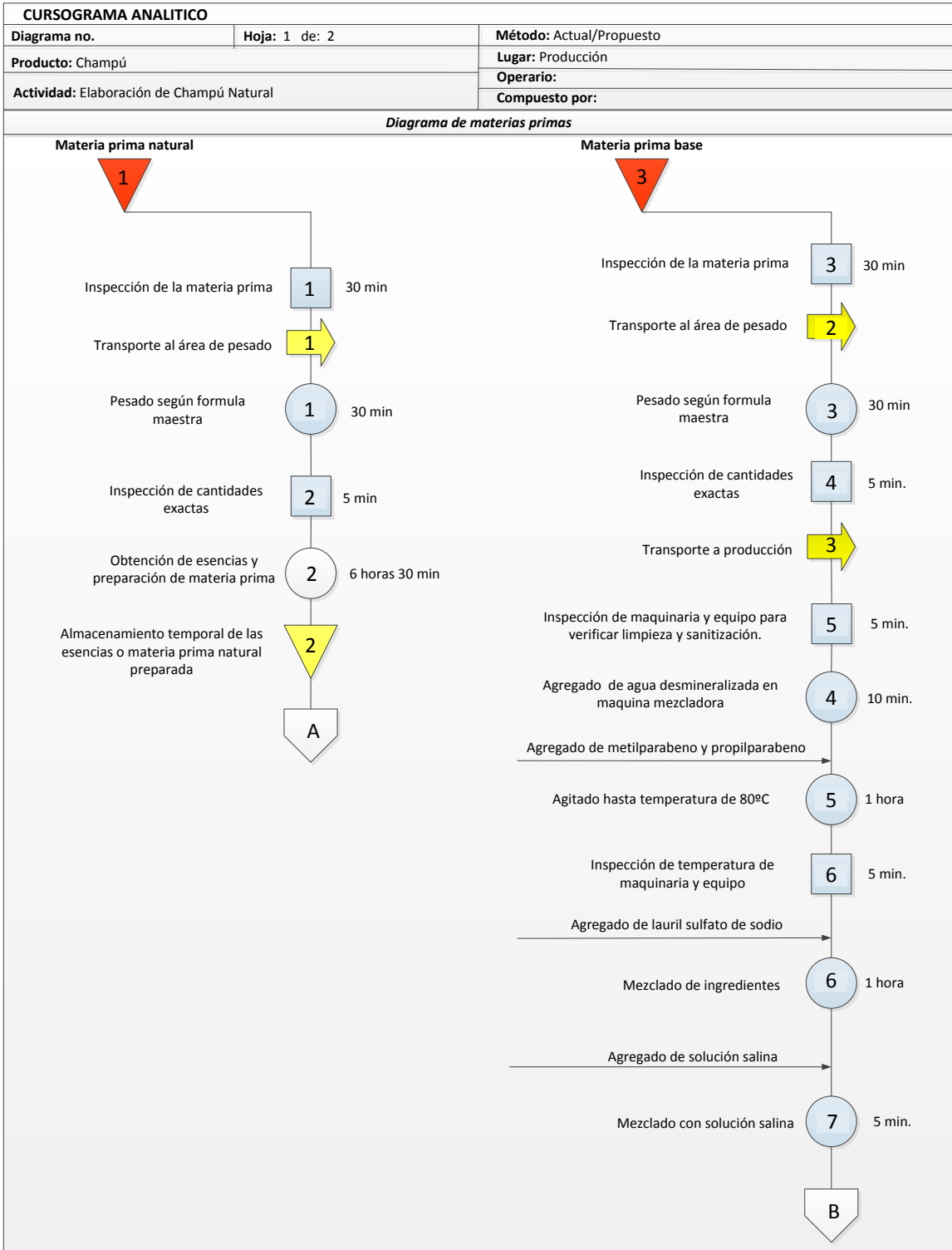
- a) Cortar la sábila en trozos. (30 min.)
- b) Moler los trozos de sábila en molino ya se manual o industrial o sino en licuadora industrial.(30 min)
- c) Colar la mezcla con colador.(15min)
- d) Dejar reposar a una temperatura de 12 a 14°C hasta su uso para la elaboración de los cosméticos a base de sábila.

### **ROMERO:**

- a) Limpiar y lavar la planta de romero. (25min)
- b) Colocar en una hoya a presión con agua destilada y poner a hervir por 30 min. (35min)
- c) Trascorridos los 30 min., retirar y dejar llegue a temperatura ambiente. (4 horas)
- d) Con colador colar la infusión obtenida y esta se utilizara para elaborar el champú (25)

7. Trasladar a producción cuando se vayan a necesitar.

8. Inspección del equipo por parte de calidad para verificar limpieza y sanitización. (5 min.)
9. Colocar agua desmineralizada en maquina mezcladora de tipo planetaria, encender cocina para y agregar metilparabeno y propilparabeno.(10 min.)
10. Activar el agitador para que mezcle el agua con el metilparabeno y propilparabeno y la mezcla alcance una temperatura de 80°C (1 hora).
11. Inspeccionar que la maquina mezcladora tenga la temperatura de 80°C, para continuar con el siguiente paso. (5min)
12. Transcurrido el tiempo de una hora de mezcla, agregar poco a poco el lauril sulfato de sodio y seguir mezclando con el agitador hasta que la mezcla alcance una un aspecto gelatinoso. (1 hora).
13. Agregar poco a poco solución salina a la mezcla. (5min).
14. Dejar reposar la mezcla hasta que alcance una temperatura de 50°C (45min).
15. Inspección para verificar que el champú en proceso tiene la temperatura de 50°C y no tiene exceso de solución salina. (5min)
16. Agregar glicerina a la mezcla y continuar removiendo con el agitador. (5min)
17. Dejar reposar la mezcla hasta que alcance la temperatura ambiente. (4 horas)
18. Una vez tenga la temperatura ambiente la mezcla, agregar ácido cítrico, las esencias naturales (la esencia natural de cada planta dependiendo del tipo de champú que se esté elaborando). (5min)
19. Poner a funcionar el agitador para que mezcle los componentes. (30min)
20. Agregar poco a poco el color y la fragancia y continuar mezclando con el agitador. (30min)
21. Dejar reposar por 15 min.
22. Inspección para realizar análisis microbiológico y fisicoquímico, pH, viscosidad. (30min)
23. Terminado el champú, envasar (30 min.)
24. Trasladar al área de etiquetado y empaque
25. Etiquetar cada uno de los botes de champú. (30 min.)
26. Trasladar a bodega de producto terminado.



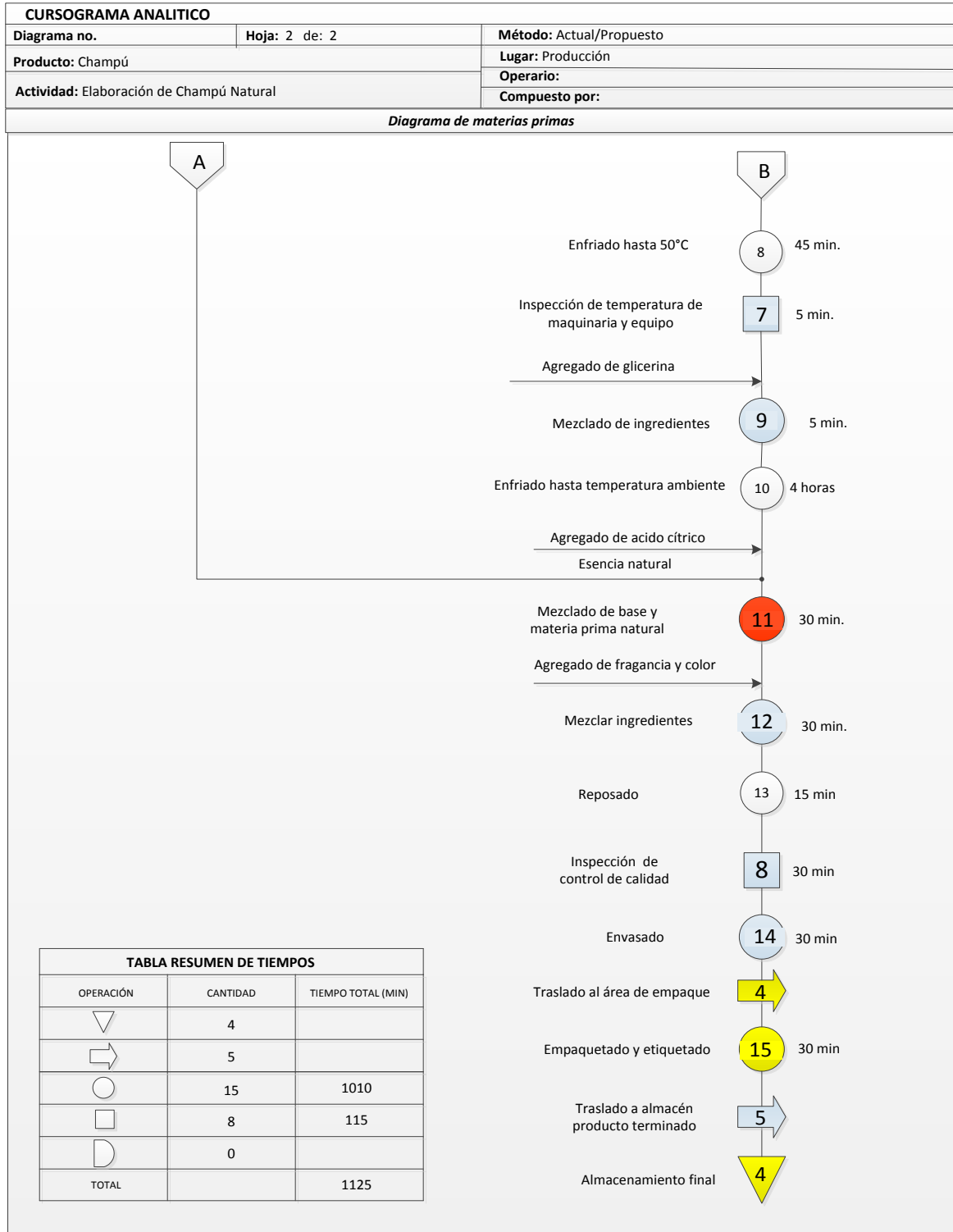


Ilustración 122 diagrama sinóptico champú natural

## ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva.

*Es de aplicación en industria alimentaria **aunque también se aplica en la industria farmacéutica, cosmética** y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto humano.*

En él se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para sus controles tendientes a asegurar la inocuidad.

### Los siete principios del APPCC

Existen siete principios básicos en los que se fundamentan las bases del APPCC:

- **Principio 1: Peligros**

Tras realizar un diagrama de flujo para cada producto elaborado, se identifican todos los peligros potenciales (**físicos, químicos y biológicos**) que pueden aparecer en cada etapa de nuestro proceso y las medidas preventivas. Sólo se estudiarán aquellos peligros potencialmente peligrosos para el consumidor.

***En ningún caso se estudiarán peligros que comprometan la calidad del producto.***

- **Principio 2: Identificar los Puntos de Control Crítico (PCC)**

Una vez conocidos los peligros existentes y las medidas preventivas a tomar para evitarlos, se deben determinar los puntos en los que hay que realizar un control para lograr la seguridad del producto, es decir, determinar los PCC.

Para realizar la determinación de los PCC se deben tener en cuenta aspectos tales como materia prima, factores intrínsecos del producto, diseño del proceso, máquinas o equipos de producción, personal, envases, almacenamiento, distribución y pre-requisitos.

***Existen diferentes metodologías para el estudio de los peligros. Lo primero que debe hacerse es definir cuáles de los peligros detectados a lo largo del análisis son significantes (son peligros relevantes).***

Para definir la significancia se pueden utilizar dos métodos diferentes. Por un lado tenemos el **Índice de Criticidad** que consiste en valorar de **1 a 5** en cada fase o etapa los peligros en función de su probabilidad, severidad y persistencia. Una vez aplicada la fórmula, todas aquellas fases analizadas cuyo Índice de Criticidad sea 20 o mayor de 20 serán analizadas mediante el Árbol de decisión.

La fórmula para realizar el cálculo del Índice de Criticidad es la siguiente:

$$IC= P*S*Pr$$

- Probabilidad: (P)
- Severidad: (S)
- Persistencia: (Pr)

Otro método para la evaluación de la significancia es el modelo bidimensional (recomendado por la FAO), a través del cual podemos definir en función de la severidad y la probabilidad cuales de los peligros a estudio consideramos que son significantes o no.

Por último debemos analizar todos los peligros significantes a través del Árbol de decisión, que es una herramienta recomendada por el Codex Alimentarius que consiste en una secuencia ordenada de preguntas que se aplican a cada peligro de cada etapa del proceso y ayuda junto con los prerrequisitos a determinar cuáles de los peligros representan Puntos de Control Crítico.

- **Principio 3: Establecer los límites críticos**

Debemos establecer para cada PCC los límites críticos de las medidas de control, que marcarán la diferencia entre lo seguro y lo que no lo es. Tiene que incluir un parámetro medible (como temperatura, concentración máxima) aunque también pueden ser valores subjetivos.

Cuando un valor aparece fuera de los límites, indica la presencia de una desviación y que por tanto, el proceso está fuera de control, de tal forma que el producto puede resultar peligroso para el consumidor.

- **Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia de los PCC**

Debemos determinar qué acciones debemos realizar para saber si el proceso se está realizando bajo las condiciones que hemos fijado y que por tanto, se encuentra bajo control.

Estas acciones se realizan para cada PCC, estableciendo además la frecuencia de vigilancia, es decir, cada cuánto tiempo debe comprobarse, y quién realiza esa supervisión o vigilancia.

- **Principio 5: Establecer las acciones correctoras**

Se deben establecer unas acciones correctoras a realizar cuando el sistema de vigilancia detecte que un PCC no se encuentra bajo control. Es necesario especificar, además de dichas acciones, quién es el responsable de llevarlas a cabo. Estas acciones serán las que consigan que el proceso vuelva a la normalidad y así trabajar bajo condiciones seguras.

- **Principio 6: Establecer un sistema de verificación**

Éste estará encaminado a confirmar que el sistema APPCC funciona correctamente, es decir, si éste identifica y reduce hasta niveles aceptables todos los peligros significativos para el alimento.

- **Principio 7: Crear un sistema de documentación**

Es relativo a todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación, y que estos sistemas de PCC puedan ser reconocidos por la norma establecida.

## **PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN**

Los pasos a seguir para implantar un sistema APPCC son 12.

El proceso de implantación deberá seguir las diferentes fases para una implantación óptima:

1. **Formar el equipo de trabajo:** dicho equipo ha de ser multidisciplinario, intentando que formen parte del mismo trabajadores de todos los departamentos involucrados en la seguridad alimentaria (ej: producción, control de calidad, mantenimiento). Algunas de las responsabilidades de dicho equipo serán: definir la especificaciones de cada producto; realizar cuántos análisis de peligros sean necesarios para detectar puntos críticos; actualizar el sistema siempre que se considere necesario y controlar que se realizan todos los controles y registros requeridos por el sistema.
  2. **Describir los productos:** para cada producto deberemos indicar sus especificaciones, debiendo indicar como mínimo las siguientes características: ingredientes del producto; metodología de preparación; consumidor final al que va destinado; características de consumo; características microbiológicas, físicas y químicas; vida útil o caducidad; características de almacenamiento y consumidor final.
  3. **Identificar el uso esperado del producto por los consumidores:** se deberá indicar al consumidor al que va destinado si contiene alérgenos.
  4. **Desarrollar el diagrama de flujo y la descripción del proceso:** el diagrama de flujo es un instrumento básico para la detección de los peligros por etapas, y corresponde a una representación gráfica que consiste en una secuencia lógica de los procesos que se desarrollan en la empresa. Para realizar la descripción del proceso es muy importante además de definir todas y cada una de las actividades a desarrollar para elaborar el producto, incluir una descripción exhaustiva de las instalaciones y de la distribución del producto a lo largo del proceso de producción.
  5. **Realizar el análisis de peligros asociados a la producción e identificar las medidas preventivas (Principio APPCC nº1)**
  6. **Identificar los puntos de control críticos (PCC) (Principio APPCC nº2)**
  7. **Establecer límites críticos para cada PCC ( Principio APPCC nº3)**
  8. **Establecer un sistema de supervisión o vigilancia (Principio APPCC nº4)**
  9. **Establecer las acciones correctoras ( Principio APPCC nº5)**
  10. **Establecer sistema de registro y archivo de datos (Principio APPCC nº6)**
- Establecer un sistema de verificación del sistema (Principio APPCC nº7)**

#### **4.2.2.2.1.3.3. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR**

Todo proceso comprende un procedimiento el cual consiste en la descripción de las operaciones, Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo. Cuando la descripción del procedimiento es general, y por lo mismo comprende varias áreas.

Para la industria de cosméticos es de gran importancia tener bien definido cada uno de los procedimientos sobre todo en las actividades involucradas en la manufactura de los productos cosméticos. A continuación se define el siguiente concepto de los Procedimientos de Operación Estándar (POE'S).

#### ***Procedimientos de Operación Estándar (POE'S)***

Son métodos prescritos o establecidos para que sean seguidos como rutina en la aplicación de operaciones o tareas específicas en los cuales se debe considerar lo siguiente:

- El objetivo y frecuencia para realizar la tarea
- Quién será el encargado de realizar la tarea
- Una descripción del procedimiento que se quiere aplicar incluyendo todas las etapas involucradas
- Las acciones correctivas que deben llevarse a cabo si la tarea se realiza incorrectamente.

Los POE's son series de instrucciones que describen cómo ejecutar una tarea determinada y tienen un formato estándar definido por la institución. Es necesario que estén siempre disponibles para el personal de las áreas donde se ejecutan esos procedimientos y son vitales para llevar a cabo la implementación del sistema de gestión de la calidad de los procesos y del producto.

A continuación se presenta un formato para describir los aspectos que se deben de considerar para determinar un procedimiento de operación estándar. Donde la industria de cosméticos tendrá que definirlos para cada uno de los procedimientos, ya que son productos consumidos y aplicados al cuerpo humano.

**NOTA:** *se ha realizado en base a la tesis de actualización de los procedimiento de operación estándar para las formas cosméticas fabricada en el laboratorio de tecnología farmacéutica II de la Facultad de Química y farmacia de la universidad de El Salvador.*



**MODELO DE FORMATO PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTANDAR (POE):**

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN ESTANDAR		
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TÍTULO DEL PROCEDIMIENTO	N° DE PROCEDIMIENTO
DEPARTAMENTO: _____		PÁGINA X DE Y
FECHA DE REDACCIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:	FECHA DE APROVACION:
VERSION ORIGINAL FECHA DE VIGENCIA	ACTUALIZACION N°: FECHA DE VIGENCIA:	
1. OBJETO/PROPOSITO	<i>Establecer los fines que se pretende alcanzar con el procedimiento</i>	
2. ALCANCE	<i>Definir el campo de aplicación indicando las funciones, áreas o sectores, instalaciones y equipos a los que puede afectar.</i>	
3. RESPONSABLES	<i>Delimitar cuáles serán las funciones, áreas o sectores encargados del cumplimiento de las actividades descritas en el procedimiento</i>	
4. DEFINICIONES	<i>Aclarar conceptos y expresiones que pueden ser ambiguos o de posible interpretación subjetiva.</i>	
5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO	<i>Describir en orden cronológico las actividades necesarias para cumplir con el procedimiento Se debe indicar qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién lo ejecutará.</i>	
6. FORMULARIOS Y REGISTROS	<i>Indicar los modelos de formularios que se utilizarán para registrar los datos que se recogerán al ejecutar las actividades indicadas en el procedimiento.</i>	
7. CONTROL DE CAMBIOS	<i>Indicar si se han realizado cambios al procedimiento.</i>	
8. ANEXOS	<i>Incluir otros documentos tales como manuales de equipos, diagramas de flujo, fotografías, de utilidad para el desarrollo del procedimiento.</i>	
REDACTADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

Tabla 112 formato de registro de las operaciones

A continuación se presenta dos ejemplos prácticos el cual se describe el procedimiento estándar para los siguientes procesos;

1. Proceso de elaboración del producto cosmético Champú.
2. La utilización de la máquina de mezclado (uno de los procesos para la elaboración de champú, con utilización maquinaria).

Así sucesivamente se deben de definir para cada uno de los procesos efectuados en la elaboración de los productos, y elaboración de cada producto cosmético.

<b>EMPRESA "X"</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE FORMA COSMETICA ELABORACION DE CHAMPU</b>	<b>N° DE PROCEDIMIENTO: 1-01</b>
DEPARTAMENTO: <b>PRODUCCIÓN</b>		<b>PÁGINA 1 DE 3</b>
FECHA DE REDACCIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:	FECHA DE APROVACION:
VERSION ORIGINAL FECHA DE VIGENCIA	ACTUALIZACION N°: FECHA DE VIGENCIA:	
1. OBJETO /PROPOSITO	<i>Describir el procedimiento general para la elaboración de champú.</i>	
2. ALCANCE	<i>Que todo el personal que se involucre en la elaboración del producto cosmético tenga definido los procedimientos y su cumplimiento en su totalidad.</i>	
3. RESPONSABLES	<i>El personal encargado para la elaboración del producto cosmético, incluyendo asistentes en el departamento de la producción, como la de manipulación y control del producto cosmético.</i>	
4. DEFINICIONES	<b>Champú:</b> <i>Forma cosmética cuyo mecanismo acción es eliminar la suciedad del cuero cabelludo y los cabellos a través de la detergencia.</i>	
5. DESCRIPCION	<b>5.1 Formula Patrón</b>	
	<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>CANTIDAD</b>
	<i>Base detergente</i>	X%
	<i>Espesante</i>	C.S.
	<i>Acondicionador</i>	C.S.
	<i>Secuestrante</i>	C.S.
	<i>Opacizante</i>	C.S.
	<i>Preservantes</i>	C.S.
	<i>Vehículo</i>	C.S.
	<b>c.s. Cantidad suficiente</b>	
	<b>5.2 Material y Equipo</b>	
	<i>Recipiente (Tanque de Acero Inoxidable)</i>	
	<i>Recipiente (Tanque de Acero Inoxidable de doble fondo para mantener calor y calefacción)</i>	
	<i>Agitador mecánico (mezcladora)</i>	
	<i>Termómetro (Termostato)</i>	

	<i>Probetas (Probeta graduada)</i> <i>Sistema de</i> <i>Balanza digital</i> <i>Papel filtro (filtros industriales)</i>	
<b>EMPRESA "X"</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE  FORMA COSMETICA  ELABORACION DE CHAMPU</b>	<b>N° DE  PROCEDIMIENTO:  1-01</b>
DEPARTAMENTO: <b><u>PRODUCCIÓN</u></b>		<b>PÁGINA 2 DE 3</b>
<b>5. DESCRIPCION</b>	<b>5.3 Procedimiento General</b> 1. <i>Limpieza y Sanitización del área de Fabricación*</i> 2. <i>Lavado de cristalería *</i> 3. <i>Pesar los Sólidos *</i> 4. <i>Medir los volúmenes o pesar las materias primas líquidas *</i> 5. <i>En un tanque "A" de acero inoxidable, preparar el viscosante o condensador a utilizar, según la concentración especificada en la fórmula. (Si se utiliza un viscosante salino; disolver el cloruro de sodio de acuerdo a solubilidad investigada en monografía en un vehículo adecuado y luego filtrar dicha solución). Recibir en un tanque de capacidad adecuada.</i> 6. <i>Calibrar un tanque "B" de acero inoxidable (Vaso de precipitado) con capacidad adecuada al volumen del producto a preparar.</i> 7. <i>Incorporar al tanque "B" de acero inoxidable, el vehículo (Agua desmineralizada); disolver de acuerdo a solubilidad mediante agitación mecánica, los preservantes, el secuestrante y el correctivo de color a utilizar Tomar tiempo de agitación.</i> 8. <i>Adicionar la base detergente al tanque "B" y disolverla mecánicamente de acuerdo a especificaciones del proveedor o información de la monografía. Tomar tiempo y temperatura de solubilización.</i> 9. <i>En un tanque "C" de acero inoxidable de doble fondo (vaso de precipitado sobre un baño maría), fundir el acondicionador (según especificación de la fórmula). Este además funciona como viscosante.</i> 10. <i>Agregar el acondicionador sobre la solución del tanque "B" con agitación mecánica lenta para evitar la formación de espuma y enfriar a temperatura ambiente. Tomar nota de la temperatura.</i>	

	<p>11. Agregar el condensador o viscosante sobre el tanque "B"; solo de ser necesario (solución preparada en el tanque "A").</p> <p>12. Adicionar la fragancia o correctivo de olor necesario.</p> <p>13. Llevar a volumen.</p> <p>14. Regular el pH de ser necesario.</p> <p>15. Realizar Controles en proceso.</p>	
<b>EMPRESA "X"</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE FORMA COSMETICA ELABORACION DE CHAMPU</b>	<b>N° DE PROCEDIMIENTO: 1-01</b>
DEPARTAMENTO: <b><u>PRODUCCIÓN</u></b>		<b>PÁGINA 3 DE 3</b>
<b>5. DESCRIPCION</b>	<p>16. Envasar el producto obtenido.</p> <p>17. Determinar el porcentaje de perdida.</p> <p>18. Proceder a la limpieza del material y equipo según se especifique en los procedimientos de limpieza correspondientes. *</p> <p>19. Etiquetar y realizar controles en Producto Terminado.*</p> <p>20. Finalizar el Informe de Producción.*</p> <p>21. Entregar el producto finalizado junto con el respectivo informe de producción *</p> <p><b>5.4. Acondicionamiento.</b> Proceder al acondicionamiento del champú, según las especificaciones particulares de cada formulación.</p> <p><b>5.5 Controles en proceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Color *</li> <li>- Olor *</li> <li>- Transparencia *</li> <li>- Viscosidad *</li> <li>- Ausencia de partículas extrañas *</li> <li>- Densidad*</li> <li>- Determinación del pH *</li> <li>- Variación de volumen *</li> <li>- Homogeneidad *</li> </ul> <p><b>*Deben de contar con su propio procedimiento de operación estándar definido</b></p>	

5. REGISTROS	<i>No aplica</i>	
6. CONTROL DE CAMBIOS	<i>Registrar los cambios realizados al procedimiento.</i>	
7. ANEXOS	<i>Cuadro de Control de copias</i>	
REDACTADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

<b>EMPRESA "X"</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN ESTANDAR PARA EL MANEJO DEL MEZCLADOR</b>	<b>N° DE PROCEDIMIENTO: 1-01</b>
DEPARTAMENTO: <b><u>PRODUCCIÓN</u></b>	<sup>139</sup> <b><u>MEZCLADOR TURBO</u></b> MARCA: <b>WEG</b> RPM: <b>1720</b> MODELO: <b>G5CH</b> CAP. : <b>_____</b>	<b>PÁGINA 1 DE 2</b>
FECHA DE REDACCIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:	FECHA DE APROVACION:
VERSION ORIGINAL FECHA DE VIGENCIA	ACTUALIZACION N°: FECHA DE VIGENCIA:	
1. OBJETO/ PROPOSITO	<i>Establecer procedimientos de operación para la manipulación adecuada del mezclador turbo.</i>	
2. ALCANCE	<i>Todos las personas implicadas en los procesos de producción</i>	
3. RESPONSABLES	<i>La responsabilidad de aplicación de este procedimiento recae sobre los estudiantes que hagan uso del mezclador turbo.</i>	
4. DEFINICIONES	<b><i>Mezclador turbo:</i></b> <i>es un equipo eléctrico que consta de un motor que hace girar el mezclador a altas revoluciones por minuto; a este equipo se le ajusta un recipiente de acero inoxidable a su base y es utilizado para realizar mezclas con vehículos acuosos o soluciones.</i>	
5. DESCRIPCION	<b><i>5.1 Operación:</i></b> <i>1. Verificar que el equipo este desconectado</i> <i>2. Desmontar el agitador turbo con la ayuda de dos personas, una sosteniendo con las dos manos el agitador para evitar que se dañe y la otra persona aflojando los dos tornillos inferiores utilizando una llave 9/16 en sentido anti-horario (izquierda).</i> <i>3. Proceder a limpiar y sanitizar el agitador, el tanque de acero inoxidable y el soporte.</i>	

<sup>139</sup> NOTA: Se utilizara como ejemplo un mezclador para describir el llenado del formato



8. REGISTROS	<i>No aplica</i>	
9. CONTROL DE CAMBIOS	<i>Registrar los cambios realizados al procedimiento.</i>	
10. ANEXOS	<i>Cuadro de Control de copias</i>	
REDACTADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

#### 4.2.2.2.1.4. PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL (MRP)

La planificación de los requerimientos de materiales utiliza la información de demanda del programa maestro de producción con una descripción de qué componentes integran un producto terminado (la factura de los materiales), las ordenes o tiempos de producción de los componentes y el estado actual del inventario en este, la MRP utiliza la información para determinar la cantidad y los tiempos de los pedidos para que estos se coloquen o se emitan, este proceso se denomina explosión del producto o de la estructura de materiales porque la demanda para un artículo final se separa en la demanda para muchos productos componentes.

La técnica mrp (material requirement planning) es una solución a un problema clásico en la producción: controlar y coordinar los materiales para que se encuentren disponibles cuando sea necesario, y al mismo tiempo sin tener la necesidad de tener un inventario excesivo.

El sistema MRP comprende la información obtenida de al menos tres fuentes o ficheros de Información principales que a su vez suelen ser generados por otros subsistemas específicos, pudiendo concebirse como un proceso cuyas entradas son:

1. **El plan maestro de producción**, el cual contiene las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los productos de la planta que están sometidos a demanda (MDS) externa (productos finales fundamentalmente y, posiblemente, piezas de repuesto).
2. **El estado del inventario**, que recoge las cantidades de cada una de las referencias de la planta que están disponibles o en curso de fabricación,
  - Stocks iniciales del producto final y de cada uno de los materiales o componentes que lo conforman.
  - Lead time o tiempo que se necesita desde que se solicita un componente o material hasta que se obtiene.
  - Tamaño del lote mínimo que se puede adquirir para cada uno de los componentes o materiales.
3. **La lista de materiales**, que representa la estructura de fabricación en la empresa.
  - La estructura de cada producto, calculando los componentes, materiales y cantidades necesarios de cada uno. Esa estructura da lugar a una lista de materiales conocida con el nombre de BOM (bill of materials).

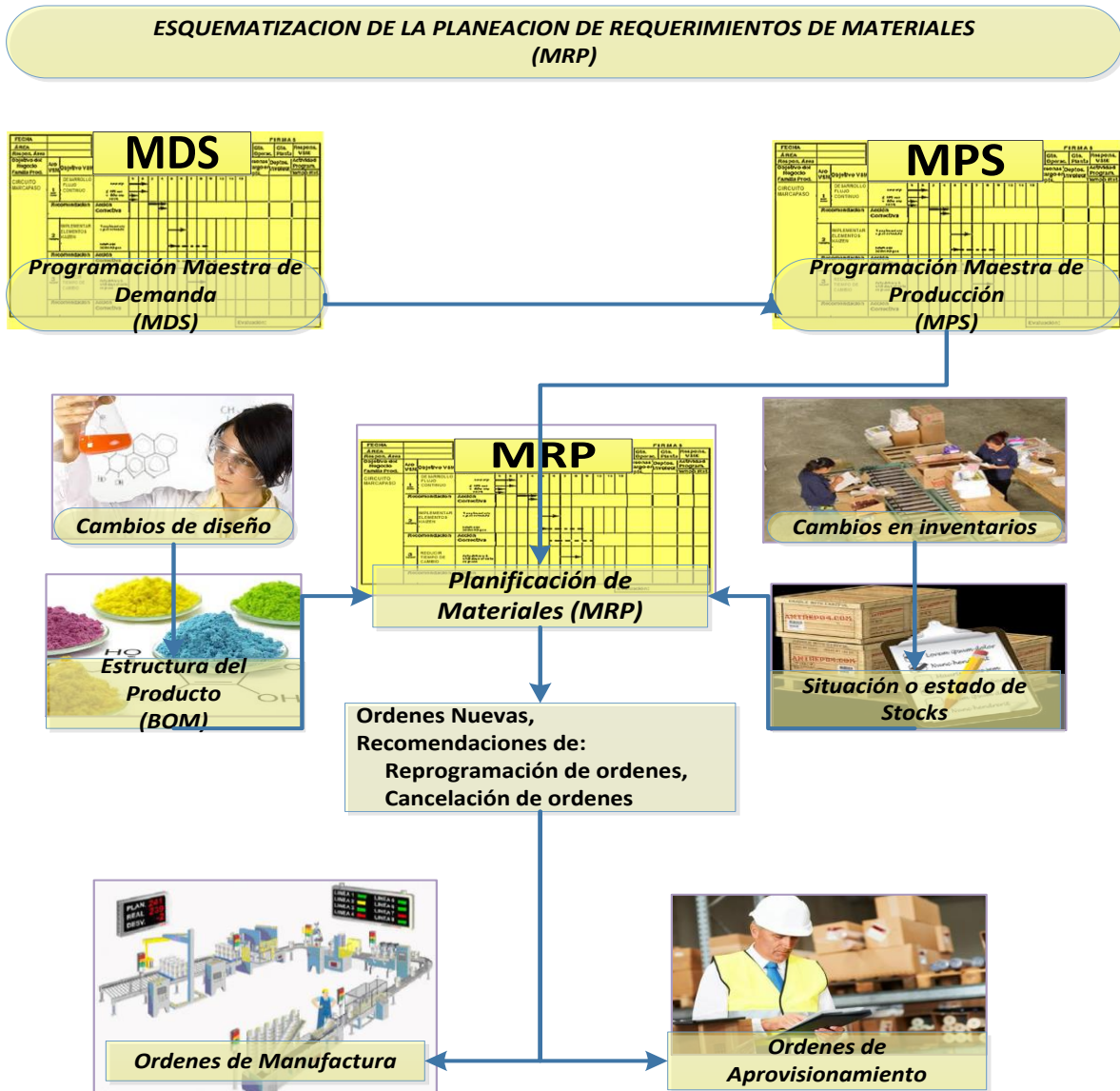
En concreto, ha de conocerse el árbol de fabricación de cada una de las referencias que aparecen en el Plan Maestro de Producción.

El MRP o Planificación de necesidades de Materiales, es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks. Un MRP tiene:

**Principal preocupación:** Cuándo Producir o comprar.

**Principal Objetivo:** Asegurar la disponibilidad de Stock en cantidad, tiempo y lugar.

A continuación se presenta el siguiente esquema de un MRP:



ELABORACION PROPIA

Ilustración 123 planeación del MRP



A continuación se describirán lista de materiales y Estado de inventario para la elaboración de los requerimientos de materiales, **NOTA.** Plan maestro de Producción ya se desarrolló anteriormente.

#### **4.2.2.1.4.1. LISTA DE MATERIALES, BOM (BILL OF MATERIALS)**

La estructura del producto o lista de materiales describe el despiece de cualquier conjunto complejo que se produzca es un instrumento básico de los departamentos de ingeniería de diseño para la realización de su cometido. Tanto para la especificación de las características de los elementos que componen el conjunto como para los estudios de mejora de diseños y de métodos en producción. Desde el punto de vista del control de la producción interesa la especificación detallada de las componentes que intervienen en el conjunto final, mostrando las sucesivas etapas de la fabricación. La estructura de fabricación es la lista precisa y completa de todos los materiales y componentes que se requieren para la fabricación o montaje del producto final, reflejando el modo en que la misma se realiza.

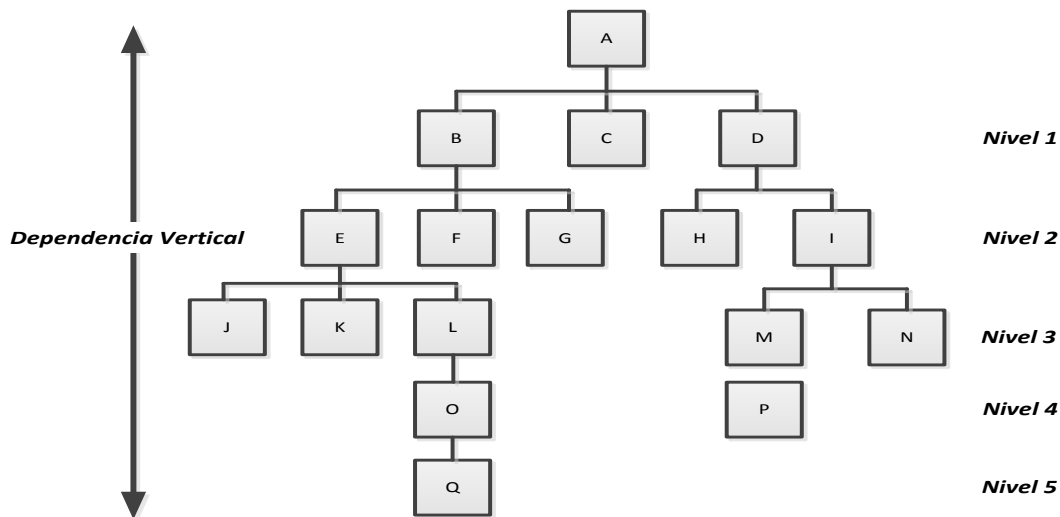
Varios son los requisitos para definir esta estructura:

Cada componente o material que interviene debe tener asignado un código que lo identifique de forma biunívoca: un único código para cada elemento y a cada elemento se le asigna un código distinto.

Debe de realizarse un proceso de racionalización por niveles. A cada elemento le corresponde un nivel en la estructura de fabricación de un producto, asignado en sentido descendente. Así, al producto final le corresponde el nivel cero. Los componentes y materiales que intervienen en la última operación de montaje son de nivel uno.

En resumen, las listas de materiales deben constituir el núcleo fundamental del sistema de información en el que se sustenta el sistema de programación y control de la producción. Han de organizarse para satisfacer de forma inmediata todas las necesidades del mismo, incluyendo entre, estas la de facilitar el conocimiento permanente y exacto de todos los materiales que se emplean en la fabricación, los plazos de producción, su coste y el control de las existencias. En definitiva, todos los aspectos que intervienen en las decisiones cotidianas en las que se concreta el programa de producción

## ESTRUCTURA DE NIVELES MÚLTIPLES DE PRODUCTO



Esquema extraído de Administración de la Producción e Inventario. Donald Fogarty John, Blackstone Thomas Hoffmann.

La lista de materiales es una descripción clara y precisa de la estructura del producto mostrando:

- Componentes que lo integran.
- Cantidades
- Secuencia de montaje.

## CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PRODUCTO DE CHAMPU NATURAL

Para la construcción de la estructura del producto, además del listado de materiales que conformaran el producto final y sus cantidades, se necesita del conocimiento del procedimiento en que se van incorporando al sistema en este caso a la mezcla del producto cosmético, por tal razón se apoyó con el diagrama sinóptico (**Ver ilustración 122**), el cual ya se describió anteriormente. A continuación se describe metodología de construcción:

- **Primer paso:** obtener listado de materiales y sus cantidades (Formula maestra del producto).
- **Segundo paso:** identificar aquellos materiales que conforman una pieza o subensamble, para nuestro caso una mezcla, para luego seguir la secuencia de su conformación de todas estas submezclas del producto.
- **Tercer paso:** Construir la estructura por niveles de secuencia de abajo hacia arriba, obteniendo en nivel 0 el producto final.

Desarrollando la técnica BOM para el producto cosmético del Champú natural, y de acuerdo al proceso descrito anteriormente, su estructura se compone de la manera siguiente:

**Primer paso:**

A continuación se presenta una formula maestra para ejemplificar la técnica del BOM

**<sup>140</sup>Formula maestra del Champú Natural**

<b>Producto a granel</b>	<b>*Producto terminado</b>		
	<b>%</b>	<b>materiales</b>	<b>Cant.</b>
<b>MATERIA PRIMA</b>			
Agua desmineralizada	40.97%	Envase	“
Lauril Sulfato de Sodio	21.65%	Etiquetas	“
Glicerina	21.65%	Caja	“
Metilparabeno	0.41%		
Propieparabeno	0.41%		
Cloruro de sodio	2.27%		
Ácido Cítrico	0.43%		
Esencia natural (principio activo)	10.82%		
Fragancia	0.7%		
Color	0.7%		
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	Según unidades de presentaciones	

**Segundo Paso:**

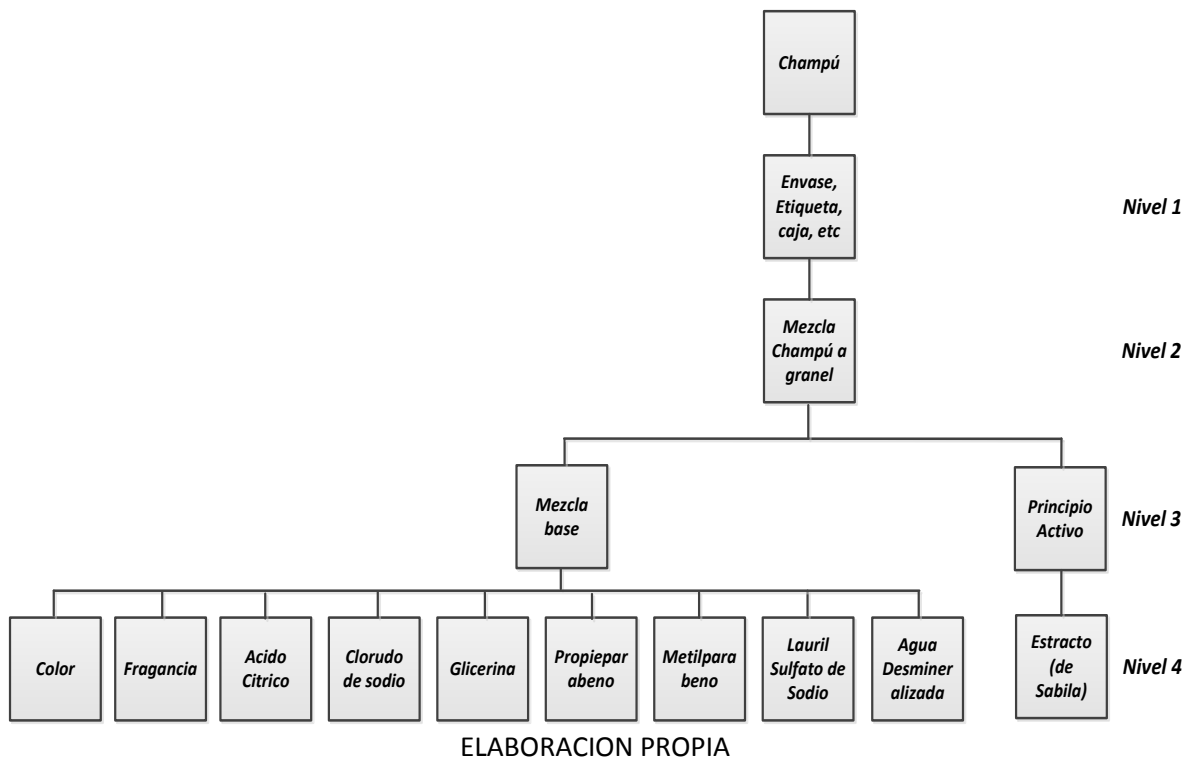
Según el diagrama sinóptico del champú, se ha identificado que para la elaboración del producto, se realiza una mezcla base donde se incorporan todas las materias primas, y la mezcla de principio activo donde se extrae la esencia de la materia prima natural (en este caso la sábila), al obtener esta dos mezclas se integran ambas para obtener el producto a granel, y luego ser envasado y etiquetado.

**Tercer paso:**

Realizar estructura de la siguiente manera por niveles de construcción e incorporación de materias primas.

<sup>140</sup> Extraído de la Tesis “Desarrollo de una propuesta para mejorar la competitividad de las empresas que elaboran cosméticos naturales en El Salvador”

### ESTRUCTURA DE PRODUCTO (Champú Natural)



Con la utilización de esta técnica ayudara a visualizar como se componen e integran las partes o mezclas del producto, además de los cambios de diseños que se puedan reformular en el producto cosmético. Sin dejar sin preverse de alguno de los materiales que componen el producto.

#### 4.2.2.2.1.4.2. ESTADO DEL INVENTARIO (STOCK)

El estado del inventario recoge las cantidades de cada una de las referencias de la planta que están disponibles o en curso de fabricación. En este último caso ha de conocerse la fecha de recepción de las mismas.

Para el cálculo de las necesidades de materiales que genera la realización del programa maestro de producción se necesitan evaluar las cantidades y fechas en que han de estar disponibles los materiales y componentes que intervienen, según especifican las listas de materiales. Estas necesidades se comparan con las existencias de dichos elementos en stock, derivándose las necesidades netas de cada uno de ellos.

Para que el sistema de programación y control de la producción sea fidedigno es imprescindible una descripción muy precisa de las existencias en cada instante de tiempo. Por ello, el sistema de información referido al estado del stock ha de ser muy completo, coincidiendo en todo momento las existencias teóricas con las reales y conociendo el estado de los pedidos en curso para vigilar el cumplimiento de los plazos de aprovisionamiento. Asimismo, en el caso de que algunas de las existencias en stock se encuentren comprometidas para otros fines y no deben ser

contempladas para satisfacer el programa de producción, debe de ser reconocido este hecho. En definitiva, debe de existir un perfecto conocimiento de la situación en que se encuentran los stocks, tanto de los materiales adquiridos a los proveedores externos como de los productos intermedios que intervienen como componentes en la preparación de conjuntos de nivel superior.

Una de los problemas que se obtienen al no administrar bien los inventarios en la planta es como se muestran en la figura:



Ilustración 124 nivel de inventario

Una de las técnicas para el manejo de inventarios el cual proporciona eficiencia, menores costos, mayor productividad, etc. Nos referimos a la Filosofía de producción Justo a Tiempo (Just in Time en inglés).

Donde los suministros y componentes deben incorporarse al proceso productivo JUSTO en el momento que se necesitan y en la cantidad que se precisan, buscando aproximarse a un STOCK CERO.

EL Just in Time es una filosofía que trata de concentrarlos esfuerzos en las actividades de producción que añaden valor y eliminar todas las practicas que supongan derroche e ineficiencia.

## Características de los Sistemas JIT

**Cero Stocks** = Los stocks implican costos y despilfarros

- ✓ Rápida reacción al mercado
- ✓ Mayor productividad y menores costos
- ✓ Ganancias de espacio
- ✓ Menor necesidad de inversiones

**Cero Plazos** = Reducir los ciclos de fabricación de productos

- ✓ Reducir los tiempos de espera
- ✓ Reducir los tiempos de preparación de las maquinas
- ✓ Reducir los tiempos relacionados con los movimientos

**Cero Defectos** = Se parte del concepto de calidad total

- ✓ Uso de máquinas que producen con calidad uniforme
- ✓ Acuerdo de una calidad del 100% con los proveedores
- ✓ Se promueve el empleo de círculos de calidad
- ✓ Programas permanentes de mantenimiento preventivo
- ✓ Comprobación continua de la línea de producción

**Cero Averías** = Evitar interrupciones en la línea

- ✓ Adecuada distribución de la planta
- ✓ Programas permanentes y muy exigentes de mantenimiento
- ✓ Personal polivalente que pueda resolver problemas ordinarios de mantenimiento, ajuste de los equipos, búsqueda de forma de eliminar potenciales interrupciones, etc.

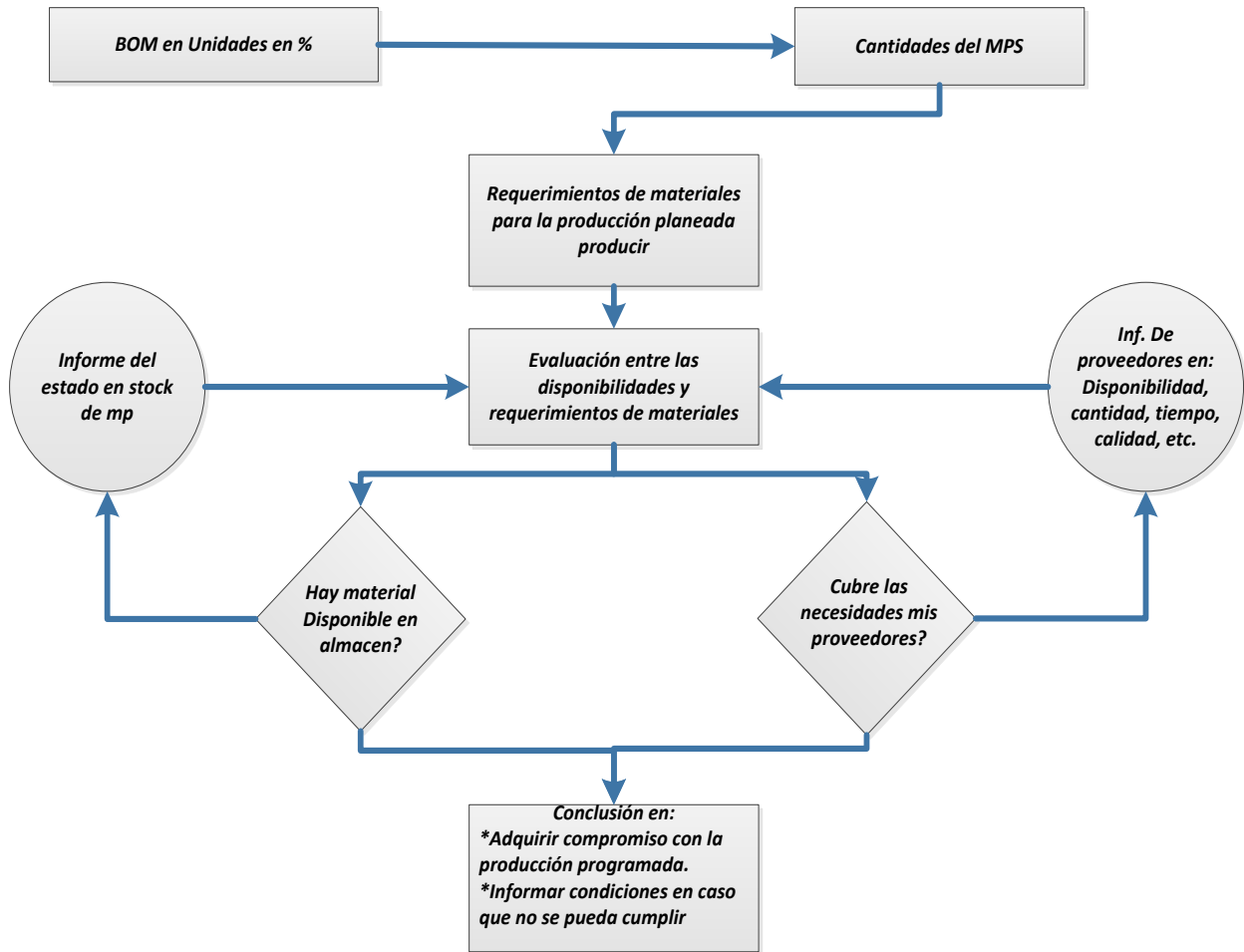
### 4.2.2.2.1.4.1.1. ESTABLECIMIENTO DEL ESTADO Y CONTROL DE INVENTARIOS

Como ya se ha determinado la composición de la fórmula maestra para el producto, en unidades porcentuales, con el objetivo de poder determinar los siguientes pasos:

- 1. Los requisitos en cantidades de cada material** al establecer una cantidad de productos planificadas a producir (información del MPS), multiplicando este porcentaje patrón.
- 2. Evaluación entre requisitos y la disponibilidad de materias primas:**  
Estriba en los siguientes aspectos:  
**El estado del Stock de inventarios de materias primas** Teniendo los requerimientos de cada material del producto, se verificara la disponibilidad de materias primas en almacén.  
**La disponibilidad de proveedores**, siendo esta última con un criterio de evaluación con anterioridad, en cuanto a la cantidad, tiempos, calidad que se requiera y estén dispuestos a cumplir.
- 3. Conclusiones del MRP:**  
Será el dictamen final que dictara esta oficina de preparación de la planeación ya que después de evaluar los requisitos y disponibilidades, si se podrá cumplir con las cantidades planeadas a producir. O en cuanto podrá cumplir esa planeación.

A continuación se presenta esquemáticamente la metodología para desarrollar la técnica.

### Metodología de evaluación de requerimientos y disponibilidades de materias primas



ELABORACION PROPIA

Ilustración 125 metodología de requerimiento de materias primas

Desarrollo de la técnica,

#### 4.2.2.2.1.4.3. REQUERIMIENTO DE LAS CANTIDADES DE MATERIALES PARA LA PRODUCCIÓN PROGRAMADA

Tomando como base el mismo ejemplo del champú natural, se tomara el BOM, para multiplicarlo con las cantidades programadas a producir.

Retomando el formato de la programación maestra de producción, (VER TABLA 107) donde ya se han establecido los requerimientos netos a producir, para las 3 semanas en el mes de enero. 92Lts, 132Lts y 66Lts respectivamente, Se obtiene entonces, el siguiente formato donde se debe de establecer un código por materia prima así como los proveedores:

<b>Formula maestra del Champú Natural</b>				<b>Req.</b>	<b>Req.</b>	<b>Req.</b>
<b>Cód</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Proveedores</b>	<b>%</b>	<b>92 Lts</b>	<b>132 Lt</b>	<b>66 Lts</b>
	Agua desmineralizada		40.97%	37.69	54.08	27.04
	Lauril Sulfato de Sodio		21.65%	19.92	28.58	14.29
	Glicerina		21.65%	19.92	25.58	14.29
	Metilparabeno		0.41%	0.38	0.54	0.27
	Propieparabeno		0.41%	0.38	0.54	0.27
	Cloruro de sodio		2.27%	2.09	3.0	1.50
	Ácido Cítrico		0.43%	0.40	0.57	0.28
	Esencia natural		10.82%	9.95	14.28	7.14
	Fragancia		0.7%	0.64	0.92	0.46
	Color		0.7%	0.64	0.92	0.46
	Envase y tapón		100%	92	132	66
	Etiquetas		100%	92	132	66
	Caja		Lote de 24 Unds	4	6	3

**NOTA:** Para pasar la formula patrón a unidades porcentuales, estos tendrán que estar en una misma unidad de medida, en este caso en Litros. Sin embargo para la caja como es un empaque secundario dependerá del número de envases que contendrá, por ejemplo una caja que contenga 24 unidades.

#### **4.2.2.2.1.4.3.1. EVALUACIÓN ENTRE REQUISITOS Y LA DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS:**

El ejemplo describe un MRP preliminar tomando en cuenta los posibles escenarios cuando una materia prima no está disponible para la producción programada, tal descripción se detalla a continuación.

A continuación se puede llevar un registro de Stock de materias primas y las adquisiciones o disposición de las materias primas por parte de los proveedores.

**NOTA:** estos datos son un escenario probable

**Donde:**

**Stock inicial:** es la disponibilidad de materias primas en almacén hasta ese momento.

**Disp. de mp de proveedores:** es la disponibilidad de materia prima máxima que los proveedores pueden ofrecer o que puedo adquirir al momento de contactarles, suponiendo que el tiempo máximo de entrega ya puesta en almacén es en 5 días.



Código	Materia prima	Stock inicial	Disp. De mp de proveedores
	Agua desmineralizada	40	100
	Lauril Sulfato de Sodio	25	15
	Glicerina	25	50
	Metilparabeno	2	c.s
	Propieparabeno	3	c.s
	Cloruro de sodio	5	10
	Ácido Cítrico	2	c.s
	Esencia natural	10	10
	Fragancia	2.5	c.s
	Color	2.5	c.s
	Envase y tapón	100	100
	Etiquetas	100	200
	Caja	10	25

**\*\*c.s** : Cantidad suficiente, materia prima suficiente para proveer a la empresa.

A continuación se determinara el stock por semanas determinando la disponibilidad de materias primas para tal producción. Donde se realizara la diferencia (resta), entre el stock y requerimientos por semana.

PROGRAMACION MAESTRA DE PRODUCCION									
N° MPS: _____, correspondiente al mes: <u>Enero</u> Línea de Prod: _____ Estado del MPS: preliminar/ajustado									
Fecha de emisión: ____/____/hora: ____					Fecha de emisión: ____/____/hora: ____				
Ejecutado por: _____					Recibido por: _____				
Código del prod.	Plazo de entrega (semanas)	Stock inicial (Lts)	Detalles	Semana					
				1	2	3	4		
X0001	3	40	Requerimientos brutos (#)	120	120	69	0		
Pedidos comprometidos			Disponibles (-)	40	-	15			
Entrega de pedido		__/__/	Stock de seguridad (+)	12	12	12			
Presentaciones _____, _____,			Requerimientos Netos (=)	92	132	66	0		
Requerimiento de Materiales				Semanas					
MRP Preliminar			Stock inicial	1		2		3	
Cód	Listado	Proveedor/es		Req.	Stock	Req.	Stock	Req.	Stock
	Agua desmineralizada		40	37.69	2.31	54.08	48.23	27.04	21.19
	Lauril Sulfato de Sodio		25	19.92	5.08	28.58	-8.50	14.29	-----
	Glicerina		25	19.92	5.08	28.58	26.5	14.29	12.21
	Metilparabeno		2	0.38	1.62	0.54	1.08	0.27	0.81
	Propieparabeno		3	0.38	2.62	0.54	2.08	0.27	1.81
	Cloruro de sodio		5	2.09	2.91	3	9.91	1.50	8.42
	Ácido Cítrico		2	0.4	1.6	0.57	1.05	0.28	0.77
	Esencia natural		10	9.95	0.05	14.28	-4.23	7.14	-----

	Fragancia		2.5	0.64	1.86	0.92	0.94	0.46	0.47
	Color		2.5	0.64	1.86	0.92	0.94	0.46	0.47
	Envase y tapón		100	92	8	132	-24	66	-----
	Etiquetas		100	92	8	132	76	66	10
	Caja		10	4	6	6	25	3	22

**NOTA:** distinguir los datos con colores, Disponibilidad (**AZUL**), Requerimientos (**NEGRO**), Faltante (**ROJO**).

La semana 4 no se ve reflejada en el MRP, ya que no se tiene orden programada.

El objetivo de evaluar los requerimientos y las disponibilidades es determinar si la planta se encuentra en las condiciones de cumplir tal programación de producción, sin paros en la producción por falta de materias primas, e incumplir con los clientes o pedidos.

Sin embargo el ejemplo muestra un escenario extremo del cual sus proveedores no dan abastecimiento a la empresa de surtirlo de materias primas, ya que es estrictamente función de compras de tener un abanico de proveedores donde abastecerse e incluso con cláusulas de entregas, en cantidades, tiempo, calidad, etc.

Explicación del ejemplo.

1. **Primera semana** según el ejemplo el stock inicial y los requerimientos de materias primas son suficiente para sacar esta producción programada.
2. **Segunda semana** existen números en rojo, lo cual indica que para esta semana no será posible producir la cantidad planeada. Es decir del stock de la primera semana de producción más la máxima materia prima que se puede adquirir por parte de los proveedores no alcanza para los requerimientos de la programación de productos a realizar en esa semana

2. Se determinó de la manera siguiente:

$$\text{Stock 2} = \text{Stock 1} + \text{Disp. de mp de proveedores} - \text{Req. 2}$$

Donde se observa que los materiales insuficientes para poder producir la cantidad en esa semana son:

- Lauril Sulfato de Sodio con 8.50Lts faltantes,
- Esencia o extracto de Sábila con 4.23Lts faltantes , y
- Envases con sus respectivos tapones con 24 juegos faltantes.

Como parte de la evaluación se debe de determinar hasta cuanto puede cumplir con las disposiciones de material, a continuación se realizara la evaluación con los tres materiales con faltantes. (Utilizando regla de tres, se obtiene, y la formula patrón.)

✓ **Lauril Sulfato de Sodio,**

Si, para obtener 1Lts se necesitan 0.2165Lts; entonces Cuantos Lts?  
Corresponden a 8.50Lts

$$X = \frac{8.50 \text{ Lts}}{0.2165} = \mathbf{39.26Lts}$$

Es decir que con ese faltante no se podrán realizar 39.26Lts  $\approx$  40Lts, Entonces lo máximo que podrá comprometerse la planta con respecto a lo programada producir será:  $132 - 40 = \mathbf{92Lts}$

✓ **Extracto de Sábila,**

Si, para obtener 1Lts se necesitan 0.1082Lts; entonces Cuantos Lts? Corresponden a 4.23Lts

$$X = \frac{4.23 \text{ Lts}}{0.1082} = \mathbf{39.09Lts}$$

Es decir que con ese faltante no se podrán realizar 39.09Lts  $\approx$  40Lts, Entonces lo máximo que podrá comprometerse la planta con respecto a lo programada producir será:  $132 - 40 = \mathbf{92Lts.}$

✓ **Envases y tapones,**

Como el material contabilizado es por unidad.

Entonces lo máximo que podrá comprometerse la planta con respecto a lo programada producir será:  $132 - 24 = \mathbf{108Lts}$

#### **4.2.2.2.1.4.4. CONCLUSIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL MRP**

Se debe dictaminar si se podrá cumplir con lo programado, sin embargo las evaluaciones entre los materiales disponibles y lo requerimientos no es posible realizar los 132 Lts. Planeados, con el supuesto de que los proveedores no abastecen según las cantidades demandadas, donde se refleja la importancia además de las funciones del depto. De compras de la búsqueda de proveedores que tengan la capacidad de surtir y adquirir acuerdos entre las empresas y evitar ese tipo de situaciones. Según las evaluaciones lo máximo que se puede comprometer a producir son 92 Lts.

Entonces se debe llegar a un acuerdo entre mercadeo y producción, las cuales pueden ser:

- Tomar decisiones entre evaluar los pedidos comprometidos, identificando a los clientes por tipo o clase A, B, C, etc. Para surtirlos es decir tomar prioridades de clientes.
- Probabilidad de Negociar con aquellos clientes que no sean exigentes o no tengas acuerdos o cláusulas de entregas. (NOTA: para que una empresa trabaje bajo ese sistema, no debe de existir problemas de abastecimiento, ya que también de esa manera debe de asegurarse con sus proveedores).
- Evaluar el stock de seguridad que se ha establecido para hacer uso de ellos, el cual se establece para esos imprevistos.

Por tal razón la planeación de requerimientos de materiales es dinámica en conjunto con la programación maestra de la producción, ya que depende de las diferentes situaciones que puedan surgir para la manufactura de los productos, sin embargo se deja entrever la importancia de la planeación de los requerimientos de material.

#### 4.2.2.2.1.5. PLANEACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE RECURSOS

La planeación a largo plazo es un asunto complejo. Esto es, la planeación del producto, ventas y producción deben interactuar con la planeación de los requerimientos de recursos. Las decisiones que se refieren a los niveles de productos, de ventas y de producción, deben coincidir con la planeación de las instalaciones, del equipo y los recursos humanos.

Los requerimientos de recursos para el plan de producción en cualquier periodo incluyen trabajo, materiales, instalaciones y equipo, y los recursos necesarios para pagar a los empleados, comprar los materiales y cubrir otros gastos. (En esta actividad se omite los recursos requeridos para el mejoramiento del capital, tales como la construcción de nuevas instalaciones, compra de equipo nuevo, o de modificar sustancialmente las instalaciones y el equipo existente.)

La información necesaria para la planeación de requerimientos de recursos es:

- El plan del producto y de ventas
- El proceso de producción estandarizada para los diferentes grupos de productos.
- La eficiencia y capacidad de los centros de trabajo.
- La identificación de los cuellos de botella en los centros de trabajo
- La asignación de los recursos para la fabricación (planta y equipo) para elaborar determinados productos.

**NOTA:** Los procesos productivos de cada uno de los productos deberán estar estandarizados, en las empresas, para lograr la planificación y control de la producción.

#### 4.2.2.2.1.5.1. PERFIL DE RECURSOS

El perfil de recursos del grupo de productos establece los recursos necesarios para producir una unidad de un grupo determinado de productos, ya que se basa en la mezcla prevista de productos del grupo o líneas de productos e incluye el tiempo de procesamiento necesario para todos los componentes del producto.

#### 4.2.2.2.1.5.1.1. TÉCNICA HORAS ESTÁNDAR PROMEDIO POR UNIDAD (POR TIPOS DE PRODUCTOS A CADA LÍNEA DE PRODUCTO)

El objetivo de esta técnica es determinar el recurso tiempo, en la fabricación de productos, detallando y clasificándola por departamentos o centros de recursos en la manufactura de estos, esta técnica se puede integrar todas las líneas de productos en la planta. Identificando aquellos centros de recursos que consumen mayores horas estándar en el proceso de fabricación, que por lo general son los que ocasionan cuellos de botellas.

La aplicación de esta técnica se realizara continuando con el ejemplo del proceso de fabricación del champú, agregando otra línea de productos con la finalidad de demostrar el alcance de utilización de estas técnicas.

Basándose en la descripción del proceso del champú natural (VER ILUSTRACION 122), y anexando otra línea al ejemplo el cual será el proceso de cremas. Agrupando ambos procesos se obtiene lo siguiente:

Centro de Recursos	Proceso
1. <i>Preparación del Principio Activo</i>	Extracto de la esencia natural
2. <i>Mezclado (Principio Activo y Mezcla Base)</i>	Obtención de la mezcla base, y mezclado total (Base y P. A)
3. <i>Envasado y Etiquetado</i>	<i>Acondicionamiento del producto</i>

**NOTA:** los procesos en cada centro de recursos se realizan para ambas líneas de productos (champú y cremas).

En el siguiente cuadro se presentan en porcentajes de sus pronósticos típicos para la línea de champús, y los tiempos unitarios para elaborar un litro a granel del proceso final. Multiplicando estos datos nos resulta el tiempo de preparación del principio activo promedio para elaborar un litro de champú.

Técnica Horas Estándar Promedio por unidad (por tipos de Champú)			
Centro de Recursos: Preparación del Principio activo.			
Producto	Pronostico típico (1)	Preparación de PA estándar Horas por unidad (2)	Tiempo de Preparación de PA promedio (1) x (2)
Sábila	50%	0.0296	0.0148
Manzanilla	30%	0.0343	0.0103
Romero	20%	0.0371	0.0074
	100%		0.0325

Entonces da como resultado un tiempo promedio de 0.0325 de horas para la línea de champús para preparar una unidad tipo de esta línea de productos. Así se deberá determinar las horas estándar promedio para cada uno de los centros de recursos. A continuación se presenta el perfil de recursos por grupos de productos o por líneas de productos

Perfil de Recursos por grupos de productos (líquidos)		
Horas estándar promedio por unidad (Hrs/Lts)		
Centro de Recursos	Champús	Crema
<i>Preparación del Principio Activo</i>	0.0325	0.719
<i>Mezclado (Principio Activo y Mezcla Base)</i>	0.0983	1.100
<i>Envasado y Etiquetado</i>	0.0412	0.600

**NOTA:** Los demás datos proporcionados en el cuadro de los centros de recursos y de cada línea de productos se han obtenido con el mismo procedimiento descrito anteriormente.

#### 4.2.2.2.1.5.2. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS

En este punto, las horas de trabajo estándar requeridas para cada grupo de productos en un centro de recursos durante un periodo, se obtienen multiplicando el tiempo estándar para un grupo de productos por unidad en el centro de recursos, por la cantidad del grupo que será producida durante ese periodo.

**NOTA:** Para la utilización de esta técnica tendrá que realizarse de manera preliminar con las unidades buenas planeadas producir, ya que dependerá totalmente de la capacidad de la planta para comprometerse a tal producción planeada, por tal razón es preferible determinar los requerimientos mensualmente antes de entrar a detalles por semana, e incluir todas las líneas de productos que se elaboran.

Tal como se muestra en el siguiente cuadro donde se tomaran las unidades buenas planeadas a producir del mes de **enero** tomadas de las **tablas 107 y 109** para la línea de champús y cremas para la piel.

Es decir los requerimientos de hrs std. Para la preparación de principio activo de champú se obtiene  $0.0325\text{Hrs-Std./Lts} \times 618\text{Lts} = 20.08\text{Hrs-Std}$ , y así sucesivamente multiplicando cada hora estándar de cada uno de los centros de recursos por las ubpp del mes.

<b>Requerimientos de Recursos de Horas estándar</b>				
Mes de <b>Enero</b>	<i>Champús</i>		<i>Crema</i>	
	UBPP* = <b>618 Lts</b>		UBPP** = <b>97 Lts</b>	
<i>Centro de Recursos</i>	<i>Hrs Std. Prom. (1)</i>	<i>Req. de horas (1)xUBPP*</i>	<i>Hrs Std. Prom. (2)</i>	<i>Req. de horas (2)xUBPP**</i>
<i>Preparación del Principio Activo</i>	0.0325	20.08	0.719	69.54
<i>Mezclado</i>	0.0984	60.79	1.100	106.39
<i>Envasado y Etiquetado</i>	0.0412	25.45	0.600	58.03

Tal como influyen los productos defectuosos para la planificación de los productos, así también se toma en cuenta la eficiencia con la cual opera la empresa con respecto a las horas estándar reales requeridas para tal producción. La eficiencia se puede medir de la manera siguiente:

- **Eficiencia** =  $\frac{\text{Horas Estandar}}{\text{Horas Reales}}$

Lo cual se puede obtener las Horas reales así:

- **Horas reales** =  $\frac{\text{Horas Estandar}}{\text{Eficiencia}}$

A continuación se presenta el cuadro de requerimientos de recursos de horas reales el cual parte de los requerimientos de las horas estándar para la producción de un periodo determinado en este caso para el mes de enero, entre la eficiencia como se define en la fórmula del cual se encuentra la planta en sus procesos productivos. Para seguir con el ejemplo práctico de las técnicas de planificación se estimara un supuesto de la eficiencia de la planta de un 95%, teniendo en cuenta que va a variar para cada empresa.

<b>Requerimientos de Recursos de Horas Reales</b>			
Mes de: <b>Enero</b>		Eficiencia : <b>95%</b>	
UBPP Champú: <b>618Lts</b> ; UBPP Crema : <b>97Lts</b>			
Líneas de Productos	Preparación del Principio Activo	Mezclado	Envasado y Etiquetado
(1) Champús	20.08	60.79	25.45
(2) Crema	69.54	106.39	58.03
(3) Total de Horas estándar (1)+(2)	89.62	167.18	83.48
(4) Eficiencias	95%	95%	95%
(5) Horas Reales (3)x (4)	94.33	175.98	87.88

Tabla 113 requerimiento de horas reales

Se puede apreciar lo relevante que es obtener las horas estándar en cada centro de recursos y sus eficiencias al cual trabajan, sin embargo es de destacar que entre menor sea la eficiencia de operación de máquinas, horas hombre, etc. Las horas reales que requiera para la producción programada serán mayores.

El cuadro de requerimientos de recursos para obtener las horas reales servirá para el control en el proceso de la planificación en tanto los requerimientos de recursos planeados se comparan con la capacidad disponible, el cual depende de las horas estándares de cada centro de recurso.

A continuación se presenta el siguiente cuadro de comparación de la capacidad requerida contra la capacidad disponible por centros de recursos.

También se han desarrollado los requerimientos de capacidades para los meses de febrero y marzo, con la finalidad de la utilidad de estas técnicas, en el control de la planificación de la producción, por departamentos (centros de recursos).

<b>Comparación de Capacidad Requerida y Disponible por centros de Recursos</b>					
Mes: <b>ENERO</b>			días: <b>24</b>		
UBPP Champú: <b>618Lts</b>			UBPP Cremas: <b>97Lts</b>		
Centro de Recursos	Requerimientos de Capacidad (Hrs-Reales)		Total (Hrs-Reales) (1)+(2)	Capacidad disponible (horas demostradas)	Diferencia (disponibles - requeridas)
	Champú (1)	Crema (2)			
Preparación del Principio Activo	21.14	73.20	94.33	192	97.67



<i>Mezclado</i>	64.0	111.99	175.98	192	16.02
<i>Envasado y Etiquetado</i>	26.79	61.08	87.88	192	104.12
<b>Mes: FEBRERO</b>				<b>días: 22</b>	
<b>UBPP Champú: 591Lts</b>			<b>UBPP Cremas: 111Lts</b>		
Centro de Recursos	Requerimientos de Capacidad (Hrs-Reales)		Total (Hrs-Reales) (1)+(2)	Capacidad disponible (horas demostradas)	Diferencia (requeridas - disponibles)
	Champú (1)	Crema (2)			
<i>Preparación del Principio Activo</i>	20.19	83.51	103.71	176	72.29
<i>Mezclado</i>	61.15	127.77	188.91	176	-12.92
<i>Envasado y Etiquetado</i>	25.60	69.69	95.29	176	80.70

<b>Mes: MARZO</b>				<b>días: 23.5</b>	
<b>UBPP Champú: 570Lts</b>			<b>UBPP Cremas: 103Lts</b>		
Centro de Recursos	Requerimientos de Capacidad (Hrs-Reales)		Total (Hrs-Reales) (1)+(2)	Capacidad disponible (horas demostradas)	Diferencia (requeridas - disponibles)
	Champú (1)	Crema (2)			
<i>Preparación del Principio Activo</i>	19.47	77.38	96.85	188	91.15
<i>Mezclado</i>	58.94	118.38	177.32	188	10.68
<i>Envasado y Etiquetado</i>	24.68	64.57	89.25	188	98.75

En la columna que arroja las diferencias de las horas requeridas con las disponibles en cada centro de recurso, me determina las horas sobrantes que tendría al mes en ese centro de recurso en el caso que sean números positivos, si los números fuesen negativos tal como se muestra en el mes de febrero en el centro de recurso de mezclado con un valor de -12.92, significa que para hacer tal producción planeada de productos, no tengo las horas suficientes en ese mes.

Por tal razón esta técnica nos permite controlar el proceso de la planeación de la producción, siguiendo con el ejemplo de las horas faltantes para el mes de febrero se procede a verificar los meses anteriores con la diferencia de horas y ajustar nuevamente la producción en esas horas disponibles tal es el caso que para el mes de enero poseo 16.02 horas en el proceso de mezclado, el cual quedar ociosa en ese mes, el cual podríamos adelantar la producción del mes de febrero ajustando las UBPP para el mes de enero y febrero.



Tal como se ha demostrado la utilización de las técnicas se debe de realizar en semanas, e incluir siempre todas las líneas de productos que se elaboren en la planta, ya que no se pueden planear por separado dado que ambas consumen y

#### **4.2.2.2.1.5.3. PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS PARA LA PRODUCCIÓN**

Otro de los aspectos a planear a corto plazo es el recurso financiero el cual los planes de productos, ventas y producción precisan recursos adicionales tales como instalaciones y equipo que, a su vez, necesitan financiamiento. Por su parte, las operaciones normales requieren capital de trabajo, y las ventas generan ingresos. Así mismo, debe verificarse la capacidad financiera de la organización para llevar a cabo los planes a largo plazo. Una vez que se haya asegurado la disponibilidad de los recursos necesarios, se puede adquirir el compromiso de formular el plan de producción.

Describiendo la estrecha **relación entre Finanzas y Producción** son las siguientes:

Las funciones financieras de la empresa comprenden la provisión y administración de dinero y otros activos. Donde la gerencia de producción participa en intercambiar producción.

Una interrelación muy general entre los presupuestos del sistema financiero asignar fondos al sistema de producción para cubrir sus gastos. Donde se desarrolla un presupuesto de producción o presupuesto “maestro” para producción, visto escénicamente como un resumen general, indicaría las cuotas o gastos para divisiones del sistema de producción del estado de los gastos, respectos a los presupuestos que cubre ese sistema.

##### ***A. Información presupuestaria:***

Periódicamente, el gerente de producción, así como los gerentes de otras áreas de la empresa, debe proporcionar, así como los gerentes de otras áreas de la empresa, deben proporcionar presupuestos sobre los requisitos y gastos financieros esperados al departamento de finanzas.

##### ***B. Análisis de inversiones:***

Cuando el gerente de producción se enfrenta al problema de tomar una decisión relativa a inversiones alternativas en equipo e inventarios, debe consultar al departamento de finanzas.

##### ***C. Provisión de dinero para mejoras:***

En ocasiones, el gerente de producción se enfrenta a decisiones relativas a cambios en costos o en el proceso de producción, por ejemplo: la construcción de ampliaciones de la planta, etc.

##### ***D. Provisión de información sobre las condiciones generales de la empresa:***

En términos generales, es función del departamento financiero llevar la anotación comercial y organizativa de toda la empresa, incluyendo el área de producción.

**E. Reportes especiales sobre la operación del sistema de producción:**

Estos son especialmente útiles como información de retroalimentación ya que proporcionan medidas cuantitativas de ejecución que pueden compararse con los planes originales para determinar la acción correctiva en la base de control administrativo.

**F. Datos de costos, incluyendo costos de materiales, mano de obra y gastos indirectos:**

El gerente de producción está virtualmente interesado en esta información, puesto que indica el nivel de eficiencia del sistema de producción.

Para entender mejor los elementos para costear un producto y determinar su precio de venta se detallan a continuación los siguientes elementos de costo.

- **Los Materiales Directos o Materia Prima (MD):** materiales que sufren un proceso de transformación que les hace cambiar su estado natural a productos terminados. Ejemplos: El agua como materia prima para el champú o jabón.
- **La Mano de Obra Directa (MOD):** son los sueldos ganados por los trabajadores que intervienen directamente en la elaboración del producto terminado. Los materiales directos o materia prima más la mano de obra directa generan el costo primo.
- **Los Gastos indirectos de Fabricación (GIF):** no se identifican plenamente en una actividad, departamento o producto. Estos se cargan, por lo general a los artículos o áreas utilizando técnicas de asignación identificadas como tasas predeterminadas. Ejemplos: Los gastos por servicios públicos correspondientes, el sueldo del vigilante de la fábrica, alquileres, viáticos, reparaciones de equipos, calefacción, depreciación, entre otros.

Entonces de manera esquemática se representa así los elementos de costos:

Materia Prima (MD)	Mano de Obra Directa (MOD)	Gastos Indirectos de Fabricación (CIF)	Gastos Financieros y otros gastos	Ganancias
Costo Primo				
Costo de Producción				
Costo Total				
Precio de Venta				

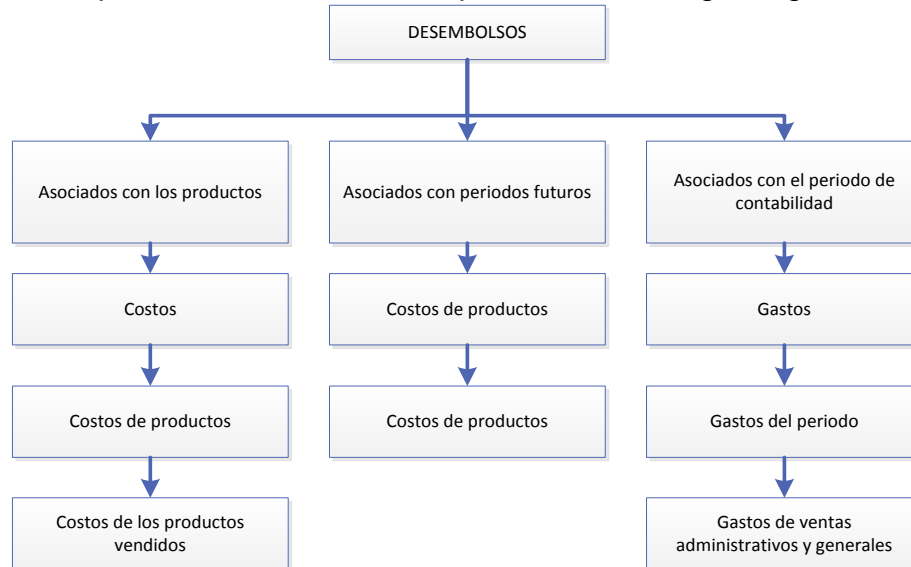
**DIFERENCIA ENTRE COSTOS Y GASTOS**

El costo hace referencia al conjunto de erogaciones en que se incurre para producir un bien o servicio, como es la materia prima, insumos y mano de obra, mientras que el gasto, es el conjunto de erogaciones destinadas a la distribución o venta del producto, y a la administración. Entonces, el costo es la erogación que se genera para fabricar un producto, y el gasto es la erogación en la cual se incurre para distribuirlo y para administrar los procesos relacionados con la

gestión, comercialización y venta de los productos, para operar la empresa o negocio.

Los elementos que constituyen costo, generalmente están presentes en el producto terminado, todos cuantificables e identificables, mientras que los gastos no se identifican fácilmente en el producto.

Otra diferencia más teórica expresa que el gasto es la erogación de la que no se espera obtener un ingreso futuro, y el costo es una erogación de la que sí se espera un ingreso futuro. Lo anterior luce más sencillo cuando se supone, por ejemplo, que de lo pagado a un gerente (gasto) no hay forma de obtener un ingreso. En cambio, de la venta del producto terminado sí se puede obtener algún ingreso.



## PUNTO DE EQUILIBRIO OPERATIVO

Otro aspecto informativo de cálculo (Finanzas-Producción), que debe de determinar toda empresa productora de bienes, es el punto de equilibrio, el cual se define como aquel punto de actividad (volumen de ventas) en donde los ingresos son iguales a los costos.

### Pasos para hallar y analizar el punto de equilibrio

A continuación se presenta cómo encontrar y analizar el punto de equilibrio a través de los siguientes pasos:

**Definir costos.** Lo usual es considerar como costos a todos los desembolsos, incluyendo los gastos de administración y de ventas, pero sin incluir los gastos financieros ni los impuestos (método de los costos totales).

**Clasificar costos en Costos Variables (CV) y en Costos Fijos (CF).** Una vez que se ha determinado los costos que se utilizarán para encontrar el punto de equilibrio, se pasa a clasificarlos en Costos Variables y Costos Fijos.

**Costos Variables:** son los que varían de acuerdo con los cambios en los niveles de actividad, están relacionados con el número de unidades vendidas, volumen de producción o número de servicios realizado; ejemplos de costos

variables son los costos incurridos en materia prima, combustible, salario por horas, etc.

**Costos Fijos (CF):** son los que no están afectados por las variaciones en los niveles de actividad; ejemplos de costos fijos son los alquileres, la depreciación, los seguros, etc.

**Encontrar el costo variable unitario.** Este paso consiste en encontrar el Costo Variable Unitario (CVU), el cual se obtiene al dividir los Costos Variables Totales entre el número de unidades producidas y vendidas (Q).

Aplicar fórmula del punto de equilibrio:

$$Pe = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

**Donde:**

Pe= Punto de equilibrio (Unidades a vender de tal modo que los ingresos sean iguales a los costos)

CF= Costos Fijos

PVu= Precio de venta unitario

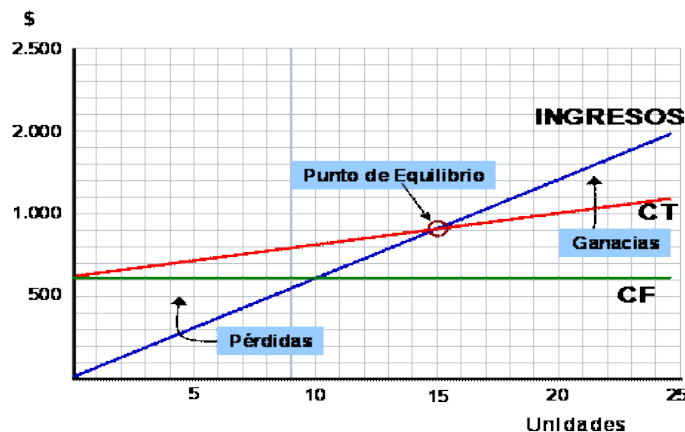
CVu= Costo variable unitario.

El resultado de la fórmula será en unidades físicas; si se quiere encontrar el punto de equilibrio en unidades monetarias, simplemente se debe multiplicar el resultado por el precio de venta.

Comprobar resultados. Obtenido el punto de equilibrio, se pasa a comprobar el resultado a través de la elaboración de un estado de resultados.

Análisis del punto de equilibrio. Luego de comprobado el resultado a través de un estado de resultados, se pasa a analizar, por ejemplo, para saber cuánto se necesita vender para alcanzar el punto de equilibrio, o saber cuánto se debe vender para generar determina utilidad.

### **PUNTO DE EQUILIBRIO OPERATIVO**



A continuación se presenta el siguiente esquema relacionando las funciones de Producción, Finanzas y la Gerencia General de una empresa, demostrando la interrelación de acuerdo a la transferencia de información para tomar decisiones elementales para la empresa. Donde es importante la información detallada y cuantificada para la toma de decisiones, para su programación largo, mediano y corto plazo

INTERRELACION ENTRE FUNCIONES

Gerencias

Gerencias

**GERENCIA GENERAL**

**FINANZAS:**

**PRODUCCION: Ingeniería y control de la Producción**

Toma de Decisiones  
En base a la información  
presentada.  
(Análisis, Alternativas, etc.)

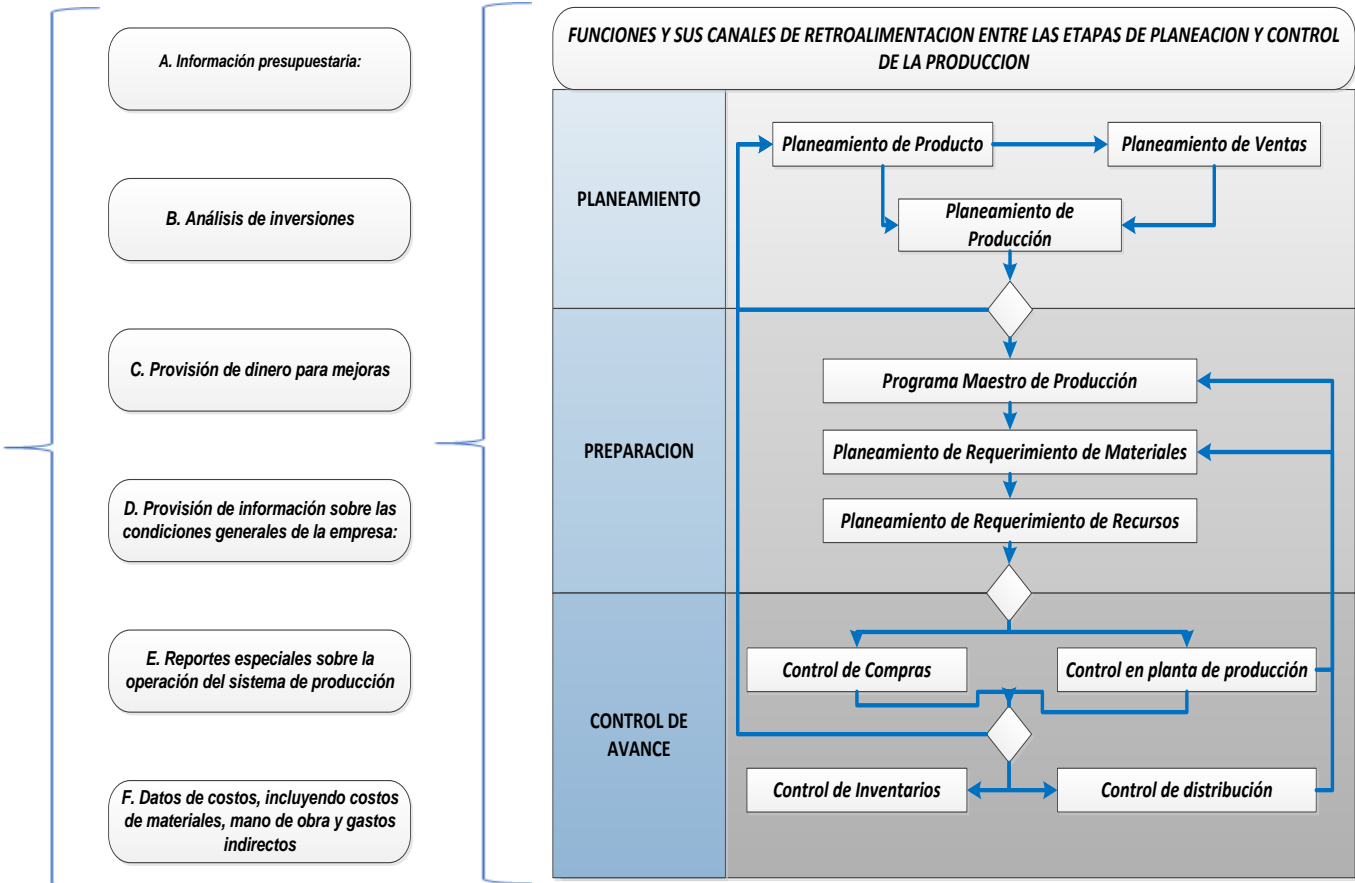


Ilustración 126 interdependencia de la planeación y control de la producción con finanzas y gerencia

#### 4.2.2.3. DISTRIBUCIÓN

Objetivo:

- ✓ Clasificar la documentación de trabajo según su posibilidad de realización en cuanto a:
- ✓ Disponibilidad de materiales.
- ✓ Disponibilidad de utillaje,
- ✓ Fechas establecidas en los planes a programación.
- ✓ Enviar la documentación de trabajo de los conjuntos de los que existan materiales, utillajes y de acuerdo con los planes, teniendo en cuenta también el tener abastecimiento suficientemente a la planta (carga).

Resultados

Una acción de archivo y de envío de documentación a las secciones de programación. Caracterizando la documentación para la producción de los productos cosméticos, deberá cumplir los siguientes objetivos:

- Dar instrucciones precisas para producir y controlar
- Recabar toda la información sobre el desarrollo de las operaciones de producción.
- Deben ser llevados al día con un procedimiento apropiado
- Deben ser establecidos, referenciados, fechados, y firmados.

De manera general un documento deberá contener los siguientes elementos:

1. Original y copias establecidas
2. Título
3. Formato
4. Indicaciones y descripciones claras, precisas y comprensibles
5. Espacios suficientes y definidos
6. Referencias para distinguir sin ambigüedad
7. Fecha, hora y otra observación
8. Evitar la presencia simultánea de los documentos vigentes
9. La información manuscrita deberá ser legible e indeleble
10. Toda modificación debe permitir la lectura del texto original y ser justificadas firmadas y fechadas.

Según las necesidades en la industria cosmética requiere de un estricto control en la producción el cual se proponen los siguientes documentos:

##### 4.2.2.3.1. <sup>141</sup>DOCUMENTACIÓN DE LA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:

- ✓ Formatos de Programación Maestra de la Producción
- ✓ Formatos de la Planeación de Requerimientos de Materiales
- ✓ Formatos de la Planeación de Requerimientos de Recursos de Capacidades

##### 4.2.2.3.2. DOCUMENTACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:

- ✓ Formulación Maestra del Producto

---

<sup>141</sup> Esta documentación ya se presentó y desarrollo en la etapa de Preparación de la planeación y control de la producción del mismo documento.

- ✓ Dispensado de Materias Primas y Materiales
- ✓ Ordenes de Fabricación
- ✓ Ordenes de Empaque
- ✓ Registro de Lote
- ✓ Etiquetas de Identificación

A continuación se describirán cada una de ellas y su composición.

#### 4.2.2.3.2.1. FORMULACION MAESTRA DE PRODUCCION

Contempla además, de los datos de rastreo e identificación del formato, la descripción y datos de la orden de producción o Lote de producto a fabricar, así como la siguiente información:

- **Formula unitaria:** Es la fórmula del producto (listado y composición de materias primas del producto) para realizar una unidad en masa (gramos, o Kilogramos), según formulación y diseño del producto. Además de la unidad porcentual.
- **Formula Teórica:** Es la formula unitaria multiplicada por la cantidad o las unidades que se establecen en la orden de producción, para obtener los requerimientos de materias primas para tal orden.
- **Formula Practica:** Es el detalle de los resultados que se obtuvieron al final de la ejecución de la orden del producto. Para llevar el control y las variaciones que se obtuvieron en el proceso, esta información se realiza finalizada la producción del producto.
- **Especificaciones de Diseño:** Donde se establece en el producto a granel (masa del producto), los siguientes aspectos:
  - Pruebas de control de calidad, al producto, durante el proceso y la maquinaria/equipo que se deberá ocupar. Estableciendo los parámetros y límites de diseño para el producto, dejando espacio para los resultados de la toma de estas a la hora de la ejecución, (dejar evidencia de los parámetros controlados o en caso de desviaciones fuera de control).
  - **Condiciones ambientales:** Donde se registran y se lleva el control de los parámetros ambientales para el dispensado de materiales, fabricación de los productos, y empaque, como lo es la temperatura, humedad relativa y el tiempo en qué se está realizando dicho proceso, esto con el fin de validar el ciclo total del proceso de fabricación del producto cosmético.
  - **Centros de Recursos o departamentos:** Se establecen los departamentos y su maquinaria y equipo a utilizar para la fabricación de la producción.

**NOTA:** *estos parámetros y metodologías de correcciones se explicaran en la línea de acción en la Gestión de la Calidad.*

#### 4.2.2.3.2.2. DISPENSADO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES

Consiste en registrar el pesado de las materias primas, materiales e insumos requeridos para la orden de producción emitida, el cual se deberá llevar el control además de los implícitos en los inventarios sino también servirán para llevar la trazabilidad de los productos ya que contempla la siguiente información:

- **Código de materiales:** Se le asignara a cada materia prima un código para identificarlos.
- **Código del lote de materia prima en almacén:** a cada lote de materia prima en inventario se deberá de identificar y etiquetar toda la información cada vez que se abastece de tal lote.
- **Listado de Materias primas y cantidad requerida:** el listado correspondiente a la formulación del producto cosmético con su respectiva cantidad para elaborar la orden de producción.
- **Cantidad dispensada:** se refiere a la cantidad de materias primas pesada del listado proporcionado.
- **Balanza:** se deberá registrar la balanza que se utilizó en caso que hubieran más de una, así por cualquier eventualidad o inexactitud en la formulación del producto se identifica con cual balanza fue pesada.

Normalmente los materiales que se utilizan en los productos cosméticos, se refiere a envases, tapones, etiquetas, llevara todos los aspectos antes mencionado sin embargo no se pesan solamente, pero se deberá de registrar los faltantes o sobrantes según lo requerido en la orden de producción.

#### 4.2.2.3.2.3. ORDEN DE FABRICACIÓN

En la orden de fabricación se debe registrar todos los procedimientos tal como se describió en las **POE'S** es decir cada paso de las diferentes etapas que tenga en la fabricación del producto deben estar estandarizados. Además debe incluir los siguientes aspectos:

- **Condiciones ambientales:** se llevara el registro de los parámetros que se deberán controlar en cada etapa de la elaboración del producto cosmético, Dispensado, Fabricación y empaque, el cual se deberá de registrar inicio y final en la temperatura, humedad relativa y la hora de ejecución.
- **Dato esperado:** se refiere al resultado que se espera según diseño y procedimiento estandarizado para cada uno.
- **Dato Real:** el resultado al final de la ejecución de cada procedimiento.

#### 4.2.2.3.2.3. ORDEN DE EMPAQUE

Es el registro donde se identifica y se controla la ejecución de la orden de la producción ya que es donde ya se encuentra envasado/empacado el producto final y si está de acuerdo a tal orden en caso que el rendimiento fue menor o mayor, se deberá de identificar el detalle de las diferentes presentaciones unitarias de cada tipo de producto.

#### 4.2.2.3.2.4. REGISTRO DE LOTE

Se detallara toda la información necesaria para el rastreo de los productos del lote producido, a partir de la siguiente información:

- Orden de Producción al que corresponde
- Nombre comercial del producto
- Línea de producción
- Fecha de Fabricación
- Fecha de Vencimiento del Producto



- Periodo después de abierto, con sus siglas en ingles PAO
- Código de cada presentación de producto con su peso neto y cantidad que compone el lote de producto.

<sup>142</sup>La PAO es el periodo después de abierto, es el tiempo mínimo después de la apertura del producto cosmético durante el que puede utilizarse sin riesgo para el consumidor.

Para el llenado de cada formato mostrado, tiene que llevar de recibido y todo personal que se involucre en la ejecución del llenado de este tendrá que firmar según su condición. Además de las observaciones que se realicen ya sea por las posibles desviaciones y/o correcciones que se ejecuten en el desarrollo de la elaboración del producto.

A continuación se presenta todos los formatos correspondientes a la documentación de la producción.

**NOTA:** *el diseño y formalización de los formatos son elaboración propia de los autores del proyecto presentado, considerando todos aquellos elementos y aspectos para el registro, control y que abonen a la trazabilidad de los productos cosméticos en su fabricación.*

---

<sup>142</sup> Documento descargado de <http://www.doymafarma.com> el 17/06/2014

### 4.2.2.3.3. DISEÑO DE FORMATOS CARACTERIZADOS A LA INDUSTRIA COSMÉTICA

DOCUMENTACION DE LA PRODUCCION						
Fecha de emisión: ____/____/hora:____			Fecha de recibido: ____/____/hora:____			
Ejecutado por: _____			Recibido por: _____			
Datos del Producto / Lote del Producto						Página: <u>1</u> de <u>8</u>
Nombre comercial del Producto:		Línea de Producción:		Código del producto:		
Número de Orden de Producción:	Código de Lote:	Cantidad a granel (Grs):		Cantidad envasada : (en sus unidades respectivas de presentaciones)		
FORMULACIÓN MAESTRA DEL PRODUCTO						
Materia Prima	Formula Unitaria		Formula Teórica		Formula Practica	
	Cantidad por unidad de dosificación (masa)	Composición porcentual	Cantidad por unidad de dosificación (masa)	Composición porcentual	Cantidad por unidad de dosificación (masa)	Composición porcentual
Observaciones:						
Responsable/es: Diseño:_____ Responsable/es: Ejecución de:_____						

**DOCUMENTACION DE LA PRODUCCION**

**ESPECIFICACIONES DE DISEÑO**

Pagina:  2  de  8

**GRANEL Y EMPAQUE**

Prueba/s	Parámetros		Punto/s del Proceso a evaluar	Maquinaria/Equipo
	de Diseño	Practico		

**CONDICIONES AMBIENTALES**

Estado: <u>Validado /en proceso de validación</u>	Dispensado		Fabricación		Envasado/empaque	
	Diseño	Real	Diseño	Real	Diseño	Real

**MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL PROCESAMIENTO**

Centros de Recurso / Departamentos	Maquinaria / Equipo

Observaciones:

Responsable/es: Diseño: \_\_\_\_\_ Responsable/es: Ejecución de: \_\_\_\_\_

**DOCUMENTACION DE LA PRODUCCION**

**DISPENSADO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES**

Pagina: 3 de 8

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_

Ejecutado por: \_\_\_\_\_

Recibido por: \_\_\_\_\_

Código	Materias Primas	Número de Lote de mp:	Proveedor/Fabricante	Unidad	Cantidad Requerida	Cantidad Dispensada	Balanza	
Código	Materiales e insumos	Número de Lote de mtes.:	Proveedor/Fabricante	Unidad	Cantidad Requerida	Cantidad Dispensada	faltante	sobrante

Observaciones:

Responsable/es: Diseño: \_\_\_\_\_ Responsable/es: Ejecución de: \_\_\_\_\_

<b>DOCUMENTACION DE LA PRODUCCION</b>							
<b>ORDEN DE FABRICACION</b>						<b>Pagina: <u>4</u> de <u>8</u></b>	
<b>Fecha de emisión:</b> ___/___/hora:___				<b>Fecha de recibido:</b> ___/___/hora:___			
<b>Ejecutado por:</b> _____				<b>Recibido por:</b> _____			
Nombre comercial del Producto:		Línea de Producción:		Código del producto:		Fecha de iniciación de la Orden:	
Número de Orden de Fabricación:		Cantidad a granel (Grs):			Cantidad envasada : (en sus unidades respectivas de presentaciones)		
Condiciones Ambientales		Dispensado		Fabricación		Envasado/Empaque	
		Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
		Temperatura °C					
		Humedad Relativa %					
		Hora:					
N°	Proceso			Dato esperado		Dato Real	
	<b>Dispensado de Materias Primas, Materiales e Insumos</b>						
Observaciones (Desviaciones, Resultados fuera de los límites establecidos y correcciones ejecutadas):							
Realizo: _____, Controllo: _____.							
	<b>Fabricación</b>						

**DOCUMENTACION DE LA PRODUCCION**

Observaciones (Desviaciones, Resultados fuera de los límites establecidos y correcciones ejecutadas):		
Realizo: _____, Controllo: _____.		
<b>Envase/Empaque</b>		
Observaciones (Desviaciones, Resultados fuera de los límites establecidos y correcciones ejecutadas):		
Realizo: _____, Controllo: _____.		

**DOCUMENTACION DE LA PRODUCCIÓN**

**ORDEN DE EMPAQUE**

Pagina: 6 de 8

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_

Ejecutado por: \_\_\_\_\_

Recibido por: \_\_\_\_\_

Número de Orden de Empaque:

Cantidad a granel (Grs):

Listado de presentaciones de los productos:

Requeridas

Faltantes

Sobrantes

Observaciones:

Responsable/es de Ejecución : \_\_\_\_\_ Responsable/es de recibido : \_\_\_\_\_

**REGISTRO DE LOTE**

Correspondiente a la Orden de Producción:

Nombre comercial del Producto/s:

Línea de Producción:

Fecha de Fabricación:

Fecha de Vencimiento:

Periodo Después de Abierto (PAO):

Código

Presentaciones

Peso Neto

Cantidad de productos

Observaciones:

Responsable/es de Ejecución : \_\_\_\_\_ Responsable/es de recibido : \_\_\_\_\_

**DOCUMENTACION DE LA PRODUCCIÓN**

**ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN**

Página: 7 de 8

**FORMULACION MAESTRA:**

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Emitido por: \_\_\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Recibido por: \_\_\_\_\_

Fecha de ejecutado: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Ejecutado por: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

**DISPENSADO DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES:**

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Emitido por: \_\_\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Recibido por: \_\_\_\_\_

Fecha de ejecutado: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Ejecutado por: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

**ORDEN DE FABRICACION:**

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Emitido por: \_\_\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Recibido por: \_\_\_\_\_



**DOCUMENTACION DE LA PRODUCCIÓN**

**ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN**

Página: 8 de 8

Fecha de ejecutado: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Ejecutado por: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

**ORDEN DE EMPAQUE:**

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Emitido por: \_\_\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Recibido por: \_\_\_\_\_

Fecha de ejecutado: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Ejecutado por: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

**REGISTRO DE LOTE:**

Fecha de emisión: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Emitido por: \_\_\_\_\_

Fecha de recibido: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Recibido por: \_\_\_\_\_

Fecha de ejecutado: \_\_\_/\_\_\_/hora:\_\_\_, Ejecutado por: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

#### 4.2.2.3.4. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN KANBAN

Con la creación de los formatos de documentación de la producción se podrá efectuar la aplicación del sistema de producción Kanban, que es utilizada en muchas empresas manufactureras iniciada en la industria de fabricación de automóviles, como lo es TOYOTA, que la utilizo como una herramienta de apoyo para su producción.

##### Principios de Kanban

1. Eliminación de desperdicios
2. Mejora continua
3. Participación plena del personal
4. Flexibilidad de la mano de obra
5. Organización y visibilidad

Kanban es significa en japonés “etiquetas de instrucción”.

La etiqueta Kanban contiene información que sirve como orden de trabajo, esta es su función principal, es un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de que se va a producir, en qué cantidad, mediante qué medios, y como transportarlo.

El sistema Kanban, un sistema implementado en muchas de las plantas japonesas, conocido como sistema de “pull” o “jalar”, tiene sus propias características a la hora de funcionar, esta técnica sirve para cumplir los requerimientos de material en un patrón basado en las necesidades de productos terminado o embarques, que son los generadores de la tarjeta de Kanban y que se enviaran directamente a las maquinas o centros de trabajos para que se procesen solamente las cantidades requeridas.

##### Funciones del Kanban

- Básicamente Kanban servirá para la siguiente:
- Poder empezar cualquier operación estándar en cualquier momento
- Dar instrucciones basados en las condiciones actuales del área de trabajo
- Prevenir que se agregue trabajo innecesario a aquellas ordenes ya empezadas

Otra función de Kanban es la de movimiento de material, la etiqueta Kanban se debe mover junto con el material, si esto se lleva a cabo correctamente se logran los siguientes puntos.

- Eliminación de la sobreproducción
- Control de la Producción
- Mejora de Procesos

Finalmente el sistema Kanban se clasifica en dos tipos tal como se muestra a continuación:

## TIPOS DE KANBAN



**KANBAN DE TRANSPORTE:** Se utiliza entre dos centros de trabajos consecutivos. El centro destino comunica al centro de origen sus necesidades de materiales.



**KANBAN DE PRODUCCION:** Se utilizan dentro del mismo centro de trabajo. Comunican las ordenes de producción.

Ilustración 127 tipos de kanban

Visualizándolo de mejor manera los dos tipos de kanban en el siguiente esquema:



Fuente: adaptado de la página web de Toyota ([http://www.toyota-global.com/company/vision\\_philosophy/toyota\\_production\\_system/just-in-time.html](http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/just-in-time.html))

Para la aplicación de este sistema en la industria de cosmético se deberá de caracterizar el ciclo y los procesos de producción de este, dado a que no se producen o mecanizan piezas por separados para llegar a un ensamble total, sino que cada centro de trabajo estará sujeto a la producción estrictamente a una orden de producción de un mismo lote, dado a que en la elaboración de cosméticos se produce lo que es la contaminación cruzada de los productos, sin embargo ampliando e identificando bien los centros de trabajo en la planta se puede realizar un símil del sistema Kanban debido a las ventajas que ofrece su aplicación.

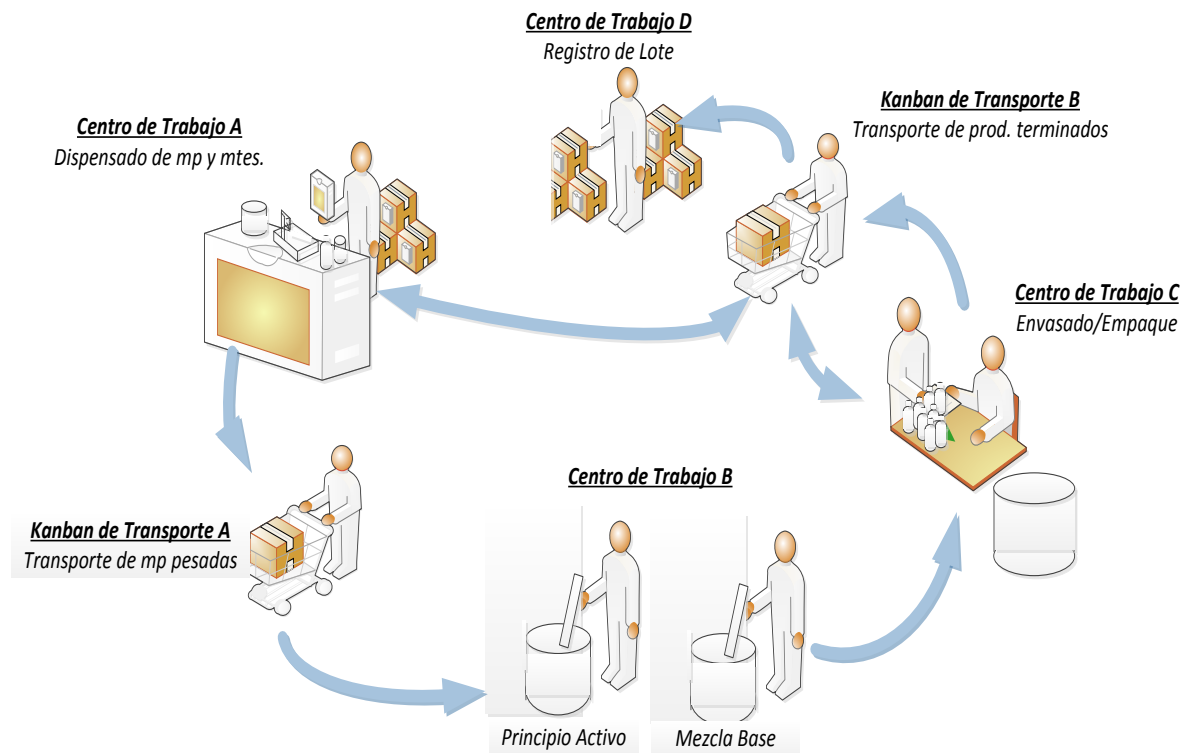
Partiendo de la orden de producción para elaborar la documentación de la producción, donde se realiza la formulación maestra del producto y demás documentos que serán los Kanban de trabajos y transporte, el cual se presentan a continuación.

	<b>Kanban</b>
<b>Centro de Trabajo A</b>	<i>Dispensado de materias primas y materiales</i>
<b>Transporte A</b>	<i>Proporciona la materia prima a planta de producción (centro de trabajo B)</i>
<b>Centro de Trabajo B</b>	<i>Orden de Fabricación para el producto cosmético (principio activo y mezcla base)</i>
<b>Centro de Trabajo C</b>	<i>Orden de empaque</i>
<b>Transporte B</b>	<i>Transportar producto terminado a almacén</i>
<b>Centro de Trabajo D</b>	<i>Realizar Registro de Lote.</i>

Tabla 114 kanban por centro de trabajo

A continuación se presenta el sistema kanban caracterizado a la industria de cosmético, para visualizar mejor el flujo operacional de producción y de materiales

**SISTEMA KANBAN PARA LA INDUSTRIA DE COSMETICOS**



Elaboración propia

Ilustración 128 sistema kanban para la industria de cosméticos

Debido a las características propias de la producción de cosméticos, los centros de producción son reducidos por ejemplo en el centro de trabajo B, se realizan las mezclas de principio activo y la mezcla base para elaborar el producto cosmético, ya que no se podrán combinar diferentes tipos de productos aunque pertenezcan a la misma línea de producto para evitar la contaminación cruzada, igualmente para el centro de trabajo C se deberá tener sanitizado por cada lote de producto a envasar y empacar, sin embargo se utiliza un kanban de transporte ya que pueda ser que necesite más material (envases etiquetas, etc.) del centro de trabajo A.

#### **4.2.2.4. PROGRAMACIÓN**

##### **Objetivos:**

- Previsión y coordinación de todas las operaciones correspondientes a una serie de hojas de procesos que marcan los trabajos a realizar en el taller o sección en un periodo determinado y de acuerdo con los planes detallados.
- Fijar cuando se debe realizar cada operación de trabajo.
- Lograr la máxima saturación de empleo de todos y cada uno de los medios disponibles en cada momento en el taller, de acuerdo con los planes (individualizando cada operario o grupo y cada máquina o puesto de trabajo).
- Prever los elementos auxiliares precisos para el trabajo de forma que se encuentren disponibles en el momento preciso fijado para el comienzo de cada operación.
- Prever con anticipación el movimiento de materiales del almacén a la planta de producción.

##### **Resultados**

- Gráficos o tableros de programación
- Documentos auxiliares como fichas de programa.

La etapa de preparación que comprenden las tres grandes actividades del Plan Maestro de Producción (MPS), Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP), Planeación de Requerimientos de capacidad, determinan los días en los que se deben fabricar los artículos, pero no la secuencia en que deben procesarse en las instalaciones. La definición de las prioridades de los artículos que van a procesarse debe seguir algún criterio de optimización, como el costo, el tiempo de cambio, o la importancia de los clientes. Entonces es aquí cuando se incluye los conceptos de programación, secuenciación y temporización de la producción, los cuales son actividades de planeación de muy corto plazo. El desarrollar un programa de producción, es un plan diario consiste en asignar recursos, en el tiempo (días), para la realización de tareas específicas.

La programación de la producción consiste en asignar los órdenes de producción o las operaciones en que se descomponen a centros de trabajo específicos dentro de intervalos temporales concretos. El programa de programación puede verse como una fase más de preparación de las actividades productivas, después de la planificación y el cálculo de necesidades. La tarea de secuenciar los trabajos en la planta es muy complejo, por los diferentes aspectos y variables que se deben de tomar en cuenta, sin embargo se han desarrollado diferentes técnicas distinguiendo primeramente los sistemas de producción.

#### 4.2.2.4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Una primera distinción a resaltar, es la relativa al carácter del producto obtenido:

Sistema Productivo de Manufactura = Tangible y mecanizado en un bien o mercancía

Sistema productivo de Servicio = Intangible y cuya naturaleza es inmaterial.

Sin embargo por características del estudio se hará énfasis al sistema productivo de manufactura, el cual se pueden distinguir varios elementos a saber:

- Naturaleza del proceso productivo: aquí se considera flujo de materiales a través del sistema físico, relación entre el número de artículos en el input y output del proceso.
- El grado de iniciativa en el diseño del producto por parte del cliente.
- El nivel de certidumbre existente sobre la demanda considerada en el momento de la programación o lanzamiento de la producción.

<sup>143</sup>Teniendo en cuenta los anteriores criterios una clasificación de sistemas de manufactura es la siguiente:

Sistemas Continuos

1. Sistemas de distribución de productos almacenables
2. Sistemas de producción – distribución de productos normalizados con volúmenes importantes.

Sistemas Intermitentes

3. Talleres cerrados para productos almacenados (bajo catalogo)
4. Talleres abiertos para productos de bajo pedido
5. Proyectos singulares

**Sistemas continuos:** o también denominados tipo **FLOW SHOP** son aquellos en los que el flujo de productos (agrupados en familias homogéneas) recorre de forma continua o ininterrumpida las instalaciones y procesos que están definidos para ellos. Un ejemplo son las cadenas de montajes, o los procesos químicos continuos. La problemática para programar en estos sistemas se circunscribe casi únicamente a la asignación de operaciones a centros, al establecimiento de la ruta y consiguiente equilibrado de líneas, puesto que a partir de este punto solo restara establecer la secuencia de los productos a lanzar a las líneas, si es que por las mismas transitan productos con características diferentes.

**Sistemas Intermitentes:** o también denominados tipo **JOB SHOP** son aquellos en las maquinas e instalaciones son lo suficientemente flexibles para manejar una amplia variedad de tamaños y normas, o bien la naturaleza del proceso implica un cambio y en algunas veces cíclico de los materiales y los productos a lo largo del proceso, ya que puede estar determinado por el manejo de lotes a lo largo del tiempo, lo que implica que el flujo de materiales tenga recorridos intermitentes.

La programación es de naturaleza distinta, y más compleja, con respecto a los sistemas continuos por cuanto la frecuencia del ciclo de programación será más alta y las decisiones deberán tomarse en gran proporción en función de las

---

<sup>143</sup> Definido por Elwood Spencer Buffa 1923 - 2005, Ing. Industrial y Profesor Emérito UC Los Ángeles, Fundadores del campo de la producción y gestión de operaciones.

circunstancias reales de cada momento. Las sub-funciones que se pueden distinguir dentro de la programación de la producción son las siguientes:

- ✓ **Sub-funciones de Carga o Asignación (Loading):** asignación de las operaciones a centros de trabajo, decisión que se adoptara por comparación entre la capacidad disponible del centro y la carga requerida por las operaciones asignadas al mismo.
- ✓ **Sub-función de Secuenciación (Sequencing):** Secuenciación de las operaciones asignadas a un centro de trabajo para establecer su orden de ejecución.
- ✓ **Sub-función de temporización (Scheduling):** Determinación de los instantes de inicio y fin (programados) de cada operación.

Según las definiciones descritas para los diferentes tipos de sistemas de producción, y caracterizando la industria de cosmético pertenece a los sistemas continuos – sistemas de distribución de productos almacenables, o sistemas de producción continua por lotes, debido al ciclo del proceso productivo de los cosméticos ya que su distribución en planta será definida en línea, tal como se muestra en el esquema (VER Sistema Kanban para la industria cosmético), que consta solamente de cuatro centros de trabajo.

1. Dispensado de materias primas y materiales
2. Preparación y Mezcla del producto cosmético a granel: que comprende la mezcla del principio activo, mezcla base, y el mezclado de ambas
3. Envasado/empaque
4. Registro de Lote.

#### **4.2.2.4.1.1. SECUENCIACIÓN, TEMPORIZACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS (DIAGRAMA DE GANTT)**

Es el proceso mediante el cual se determina la secuenciación de las tareas asignadas a un centro de trabajo para establecer su orden de procesamiento. Para luego realizar la temporización que es la determinación de los instantes de inicio y fin (programados de cada trabajo), para ello se hace uso del diagrama de Gantt, este tipo de diagramas fueron concebidos por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt, quien busco resolver problemas de la programación de actividades, distribuyendo conforme a un calendario, de manera tal que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo.

El instrumento permite además de la programación de operaciones en cuanto a la:

- ✓ **Asignación de carga a talleres/departamentos en la planta o Estimación de Tiempos y recursos:** Asignación de los pedidos a cada centro de trabajo. La carga está definida como el proceso de asignación de capacidad e implica un proceso de organización para centros de trabajo y máquinas. Ésta puede ser infinita o finita.
- ✓ **Secuenciación:** Determinación de los momentos de comienzo y fin de las actividades en cada centro de trabajo, así como las operaciones de cada pedido para la secuenciación realizada.



- ✓ **Control del proceso de producción:** Identificar desviaciones y realizar acciones correctivas.

La construcción del diagrama de Gantt se basa en un sistema de coordenadas en que se indica los siguientes:

**Eje Horizontal:** un calendario, o escala de tiempos definidos en términos de la unidad más adecuada al trabajo que se va a ejecutar: hora, día, semana, mes, etc.

**Eje Vertical:** las actividades que constituyen el trabajo a ejecutar, a cada actividad se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración en la cual la medición se efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal. El cual debe tener los siguientes elementos:

- ✓ **Tarea:** Se especifica el nombre de la tarea o de la actividad.
- ✓ **Precede:** Actividad o tarea que ha de finalizar para que la actividad actual puede comenzar.
- ✓ **Duración:** Tiempo planificado de dicha tarea o actividad.
- ✓ **Tiempo empleado:** tiempo real que se ha empleado o se está empleando en dicha actividad.
- ✓ **Tarea finalizada:** Se especifica si la tarea actual está finalizada. (Recordando que el método Gantt sirve para controlar la programación.)

Para estimar los recursos será necesario tener una descripción de cada tarea y de cómo se llevara a cabo su ejecución, a los efectos de poder determinar los recursos de ingeniería, de técnicos, o del recurso humano que sea necesario, y a ello se deben agregar los demás recursos requeridos para cumplimentar la tarea: componentes y materiales, espacio físico e instalaciones, el instrumental, y todo soporte que se aprecie necesario. Es decir, además del tiempo que se supone demandara el desarrollo, es necesario indicar la cantidad de personas comprometidas en cada tarea. Estos valores se integran a una planilla, en un cuadro similar al siguiente:

<i>Planilla de Asignación de Recursos (Programación)</i>								
<i>Tarea</i>	<i>Precedentes</i>	<i>Descripción</i>	<i>Duración</i>	<i>Personas</i>	<i>Componentes y materiales</i>	<i>Exigencias de espacio</i>	<i>Instrumental</i>	<i>Otros</i>

Es necesario asignar recursos a las tareas para asegurarse de que la programación contiene el personal y equipamiento adecuado. Si el trabajo asignado a un recurso excede el tiempo disponible, se deberá realizar una nivelación de recursos, tomando las medidas necesarias. A demás para realizar los estudios respectivos de costeo y de factibilidad económica de la producción.

Existen diferentes tipos de gráficos de Gantt, los cuales son aplicables con diferentes objetivos, a continuación se desarrollaran cada uno de ellos:



➤ **Gráfico de Registro de Maquina**

Indica la utilización de máquinas o equipos y las razones de su inactividad, relacionando todas las máquinas, bancos y espacios de trabajo en su departamento, disponiéndolos en grupos, según la responsabilidad, o por clases de máquinas. Esto le depara un registro gráfico de la marcha de sus máquinas, pone de relieve las razones de su inactividad y fija responsabilidad, permitiéndole de este modo corregir las circunstancias o condiciones sobre las que ejerce control y logra actuar sobre otras circunstancias, tales como falta de materiales, útiles, potencia o pedidos. Para evitar paralizaciones anormales es preciso conocer las causas por las que en el pasado aconteció tal interrupción, para que se puedan fijar responsabilidades, las cuales pueden ser:

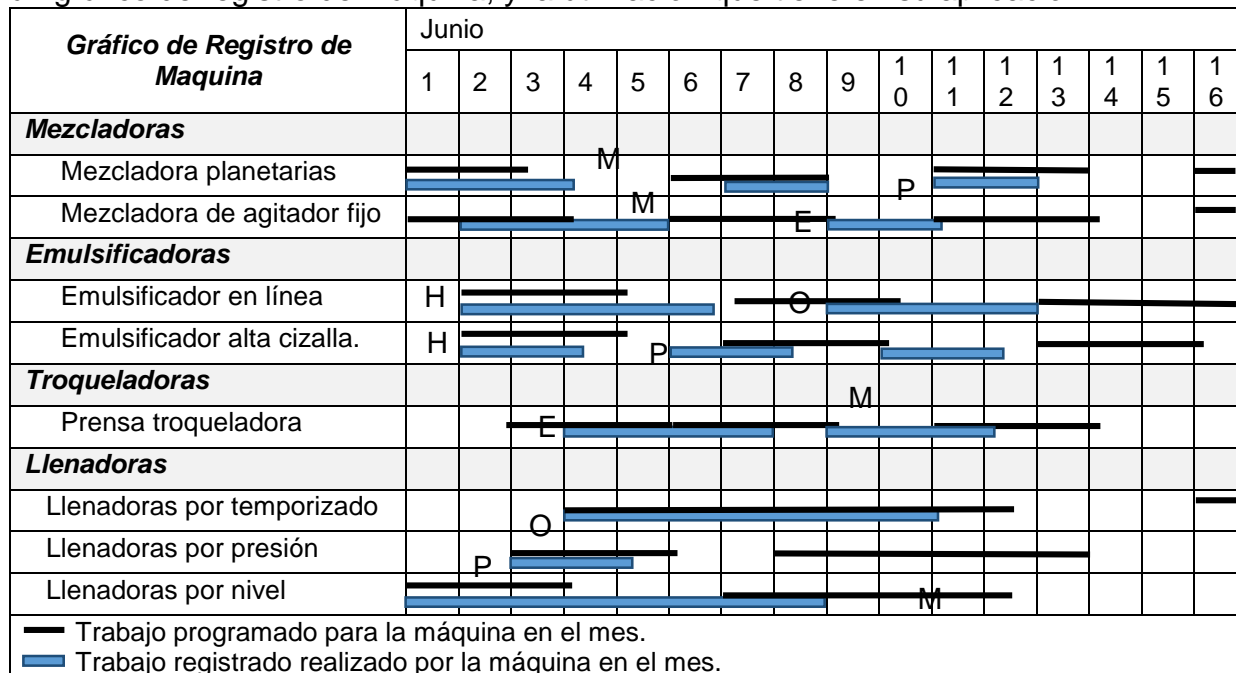
Causas de la interrupción anormal

- E: Espera para preparación
- H: Falta de ayuda
- M: Falta de Material
- O: Falta de pedidos
- P: Reparaciones, etc.

Cuando haya más de una cusa de detención anormal, la que se anota en el grafico se determina o define haciendo preguntas en el siguiente orden:

- R: ¿Esta la maquina lista para funcionar?
- O: ¿Hay alguna orden para la maquina?
- M: ¿Hay material listo con que trabajar?
- H: ¿Hay un operario para la maquina?

A continuación se presenta el desarrollo de un ejemplo para explicar el llenado de un gráfico de registro de máquina, y la utilización que tiene en su aplicación.



Es importante determinar las causas de los paros de máquinas o la no utilización eficiente de las horas programadas para cada máquina, el cual el grafico se van

registrando tales eventualidades y poder determinar las causas posibles en base a un registro histórico de anomalías registradas para su solución.

➤ **Gráfico de Registro de Hombre**

Pone de manifiesto si un hombre hace o no el trabajo normal de la jornada y, en caso contrario, la razón del por qué?

Razones de que se rezague el trabajo

- A: Falta
- G: Operario
- I: Falta de instrucciones
- L: Operario lento
- M: Inconvenientes del material
- R: Necesidades de reparaciones

Cuando haya más de una razón para dejar de hacer el trabajo en el tiempo calculado, realizándose las siguientes preguntas:

- R: ¿Estaba la maquina en buen estado?
- I: ¿Se dieron al operario las instrucciones procedentes y la información suficiente?
- M: ¿Se experimentó inconveniente con el material?
- L: ¿Se retrasaba demasiado el operario?
- G: ¿Era el operario demasiado novato para hacer la tarea

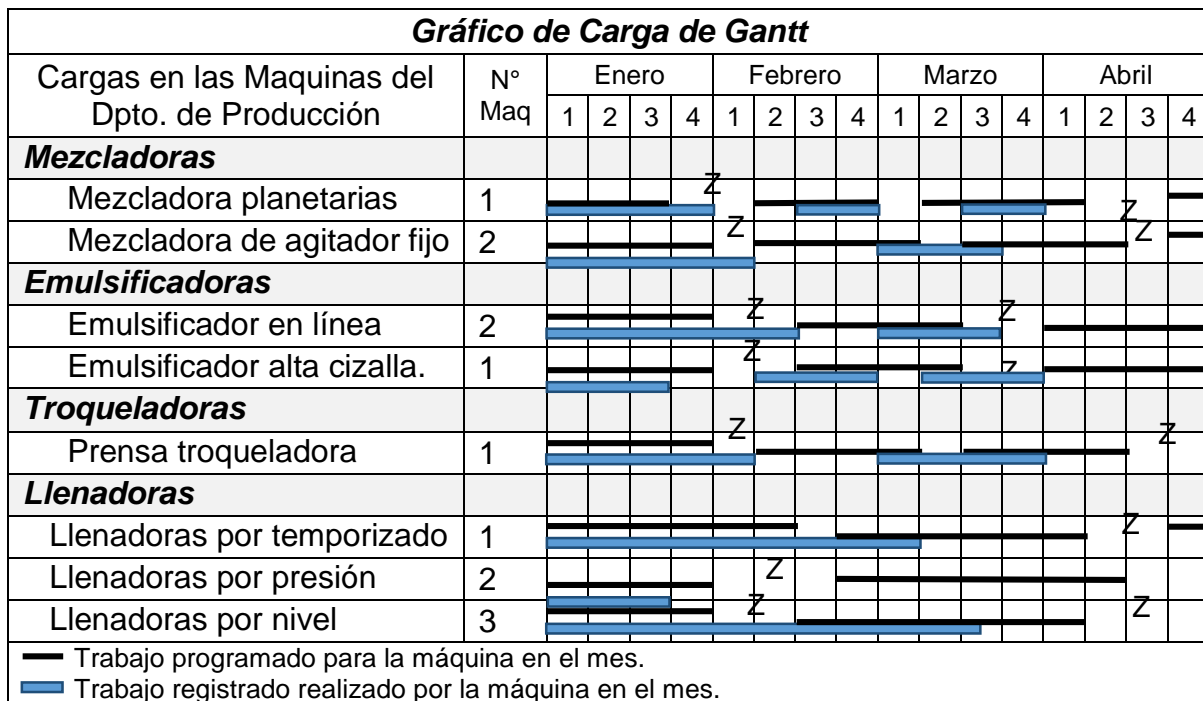
Gráfico Registro de Hombre		Tiempo														
Deptos. / Operarios	N° HOM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Dispensado de Mp/mtes</b>																
Operario "Rivera"	004	[Barra azul]												I		
Operario "Campos"	047	[Barra azul]														
<b>Preparación de Mezclas</b>																
	007															
	074	[Barra azul]														A
	038	M														
	047	M														
	023															
	041															
<b>Envasado y empaque</b>																
	108															
	097															
	090															
<b>Registro de Lote</b>																
	037															
<b>Almacenado</b>																
	094															

### Gráfico de distribución o de planificación de tiempo previsto

Se empleó para ayudar a planear trabajo, para que pudiese hacerse el mejor uso posible de los hombres y maquinas disponibles. A demás se empleó para ordenar los pedidos de modo que cualquier entrega que pudiera desearse (dentro de la capacidad de la planta), podría lograrse

#### ➤ Gráfico de Carga

Es tener advertidos a los directores de cualquier fábrica en cuanto a la carga de trabajo en perspectiva, para que puedan tomarse medidas eficaces a fin de que se lleve a efecto. Más compacto que el grafico de distribución, no muestra detalles, sino meramente clases de máquinas y las horas de trabajo asignados a las mismas por semanas y meses, dicho en otros términos, el grafico de carga indica solo el trabajo que ha de hacerse, no es un registro que se añade día tras día, sino un análisis de una situación en determinado momento. El grafico ilustrado indica hasta donde, en el futuro, las maquinas estarán ocupadas por órdenes concretas.



El grafico de carga de Gantt empleado para una planta de producción de cosméticos (ejemplo caracterizando la industria de cosmético), las líneas finas color negro indican las semanas del mes en que serán utilizadas las máquinas. Las líneas gruesas color azules indican la suma de cargas de trabajo mensuales individuales. Los meses en que no se programan ningún trabajo, se indican con una letra Z. Donde el grafico no muestra mayor detalle de la producción o de más utilización de recursos de la planta pero si como indicador de eficiencia en cuanto a la utilización de las máquinas, según lo programado en el periodo. Por ejemplo suponiendo un corte para evaluar la programación (última semana del mes de marzo) para la mezcladoras la de tipo planetaria se programó su utilización de nueve semanas para

el tiempo de corte, y se utilizó realmente ocho semanas, es decir registro una eficiencia de utilización de 88.8%, no así para la mezcladora de agitador fijo, registro ocho semanas de trabajo contra diez semanas de trabajo programadas, obteniendo una eficiencia de 80% de utilización del tiempo programado.

Este grafico solamente mide la eficiencia de la utilización de la maquinaria en el tiempo programado de trabajo, no así en la efectividad de estas para lograr la producción de estas.

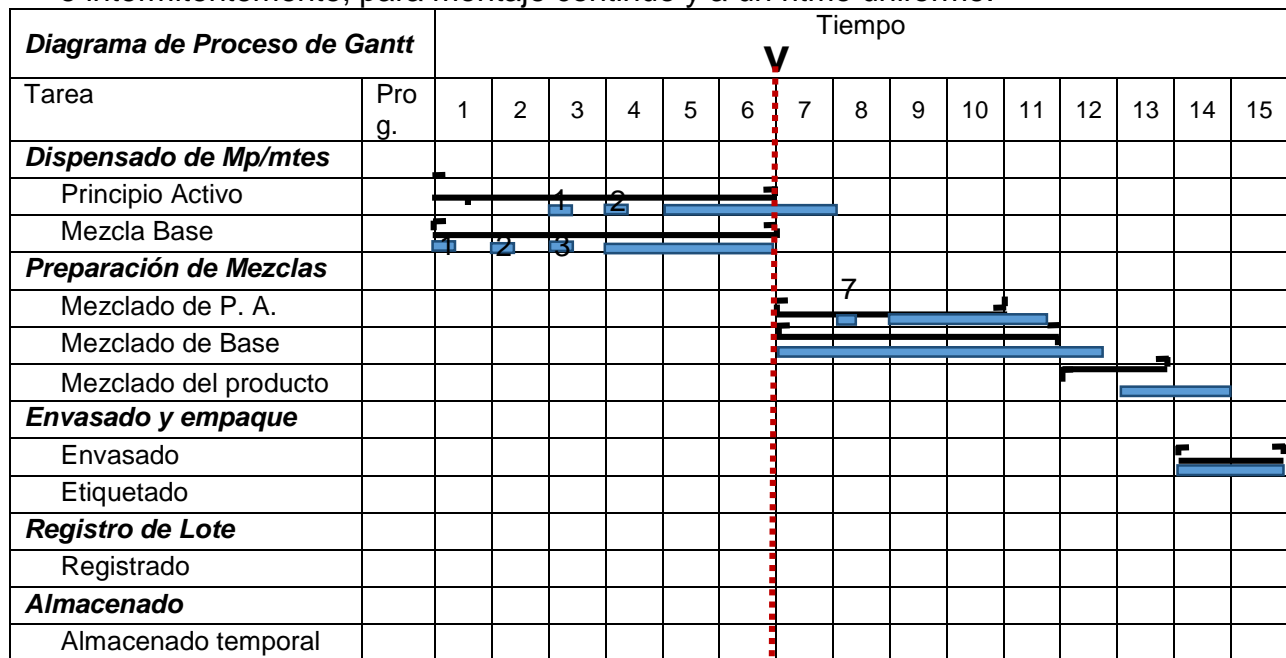
➤ **Gráfico de Proceso**

Su objetivo es indicar el proceso que se está haciendo en la ejecución de un plan o programa. Compara lo que se hace con lo que debiera haberse hecho, permitiendo al ejecutivo o director prever futuros acontecimientos con considerarse exactitud. Su empleo precisa un plan definido, presentándolo tan claramente que se pueda comprender con detalle. Indica el efecto de resoluciones pasadas y las medidas que deberán tomarse en el futuro.

Dos aplicaciones especiales de este gráfico, para medir el progreso hecho con arreglo a un programa de fabricación, fueron para controlar la manufactura de productos bajo pedidos y para existencias.

El primer caso, muestra el plan para la fabricación de piezas conforme a un pedido y el progreso de trabajo conforme al plan.

El segundo caso, se destina para el caso en que la fabricación para el stock estuviese ya en marcha, es decir, cuando se estuviesen fabricando piezas continua e intermitentemente, para montaje continuo y a un ritmo uniforme.



Se observa en el diagrama de proceso de Gantt, que se realiza un punto de evaluación marcado por una “V” cortando por todos los procesos, para su control, las líneas finas de color negro y con corchetes a los extremos representa el inicio y final de elaboración del proceso, mientras que las líneas gruesas de color azul, representa lo realizado. Sin embargo las líneas gruesas azules equidistantes

trazadas a través de los espacios diarios, se coloca un número superior el cual representa el día o tiempo en que tuvo que haber iniciado, de acuerdo al gráfico el proceso de pesado del principio activo, debió haber empezado el día uno y empezó el día tres, y de acuerdo al corte o punto de evaluación del programa se ha retrasado un día; retrasando así el siguiente proceso de mezclado de principio activo que debió haber iniciado el día siete. No así para el pesado de mezcla base que inicio el día uno tal como se programó, y no sufrió ningún desfase en su finalización.

➤ **Gráficos de planificación de proyectos**

Cuando se precisa un plan porque la capacidad no está definitivamente limitada, cuando ha de tenerse en cuenta la puesta a punto de las diversas partes de un proyecto relacionadas entre sí, el empleo del gráfico planificador de proyectos para coordinar lo que se refiere a equipos y personal e implementación de procedimientos en una planta nueva, en proceso de construcción.

El gráfico de Gantt, cuando se emplea para planificar, no es un registro de lo que se hizo, no tiene valor y suele tirarse después que se ha terminado todo el programa. En el transcurso del programa, el proceso se anota como de costumbre, pero con objeto de indicar las medidas necesarias para completar, el proceso se anota como de costumbre, pero con objeto de indicar las medidas necesarias para completar a tiempo el plan.

El objetivo primordial, para el que el gráfico es más útil, es la construcción del plan, asignando todos los recursos a utilizar en función del tiempo de acuerdo al seguimiento de cada proceso productivo. El objetivo secundario es un medio para obligar a que la acción siga conforme al plan.

#### **4.2.2.4.1.2. SOFTWARE COMO HERRAMIENTAS PARA LA APLICACIÓN DE PROGRAMAS GANTT**

A continuación se presentan diferentes tipos de software especializados específicamente como apoyo a la función de ingeniería y control de la producción, con la adopción de un tablero electrónico dinámico y de control como lo es el Diagrama de Gantt.

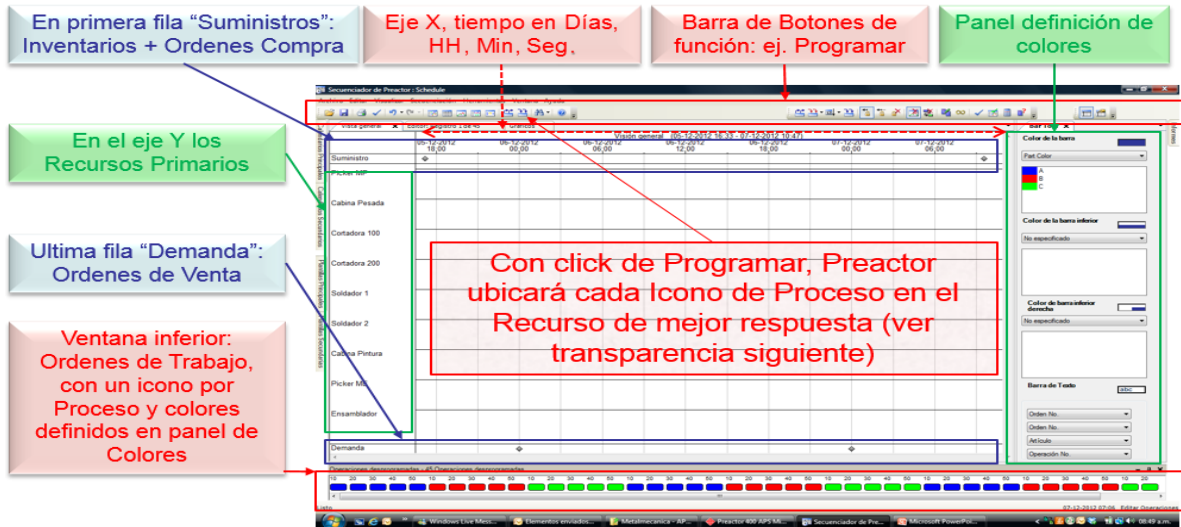
✓ **SIMLog Sistemas Integrados Manufactura y Logística**

Sistemas Integrados Manufactura y Logística es una empresa de servicios informáticos que comercializa, implementa, integra y da soporte a diversos software para empresas de manufactura y servicios.

Ha desarrollado un software APS líder en el mundo con el nombre **PREACTOR internacional**

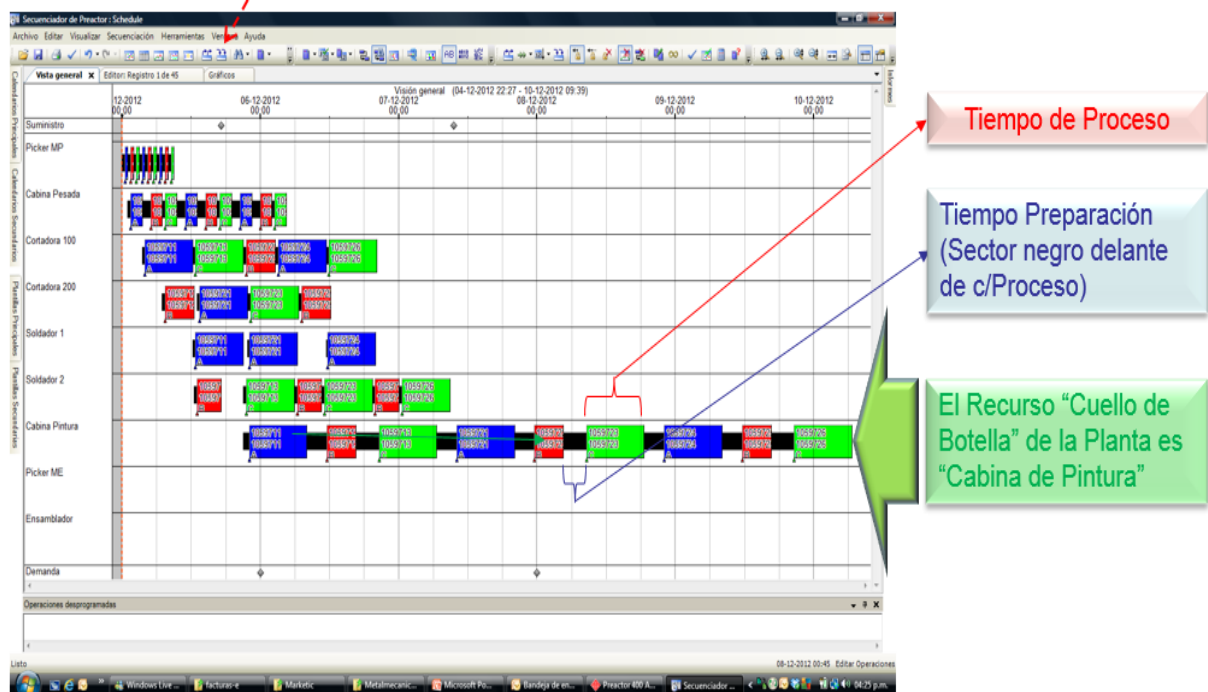
A continuación se presentaran las diferentes funciones y apoyo técnico que posee PREACTOR internacional a la función de la ingeniería y control de la producción.

El corazón de **PREACTOR Internacional** es un GANTT electrónico (Tablero de Programación), que representa el uso de los recursos primarios en el tiempo. Es el tablero de comando del programador, a continuación se presenta la pantalla inicial del software, donde se aprecia que integra desde las órdenes de compra, ventas, y de producción así como los inventarios de materias primas, etc.



Preactor asigna a cada recurso un proceso y el tiempo de uso es calculado en función del proceso a ejecutar, si existiera más de un recurso para el mismo proceso, Preactor seleccionara el que termine primero, lográndose una carga equilibrada en la planta.

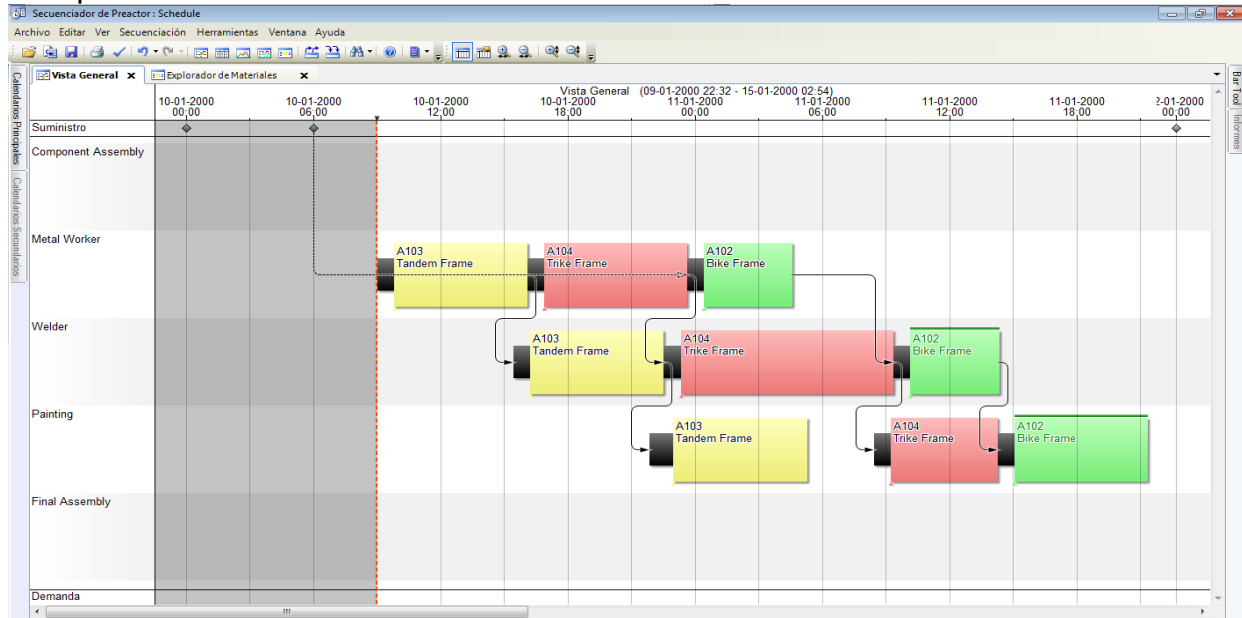
Preactor es el tablero de control de toda la planta, el usuario (planificador y controlador de la producción), puede seleccionar una orden y analizar sus procesos y su orden de venta.



### Mejora de la Visibilidad

La interfaz de usuario (GUI) provista por Preactor puede mostrar el estado de las órdenes en una variedad de formas. Esto le da al planeador una visión completa de la demanda, la capacidad, el uso de recursos y secuencia de operaciones, también el tiempo esperado para completar las órdenes en el diagrama de Gantt.

El planeador puede explorar las operaciones, cambiar las prioridades y manipular el programa en cualquier forma para cumplir con los objetivos del negocio, luego ver el impacto sobre todas las órdenes antes de llevar los cambios al ERP.



## Programación de la producción en la industria química-farmacéutica

Las funcionalidades de PREACTOR permiten

- ✓ En productos de varias etapas (compresión, acondicionado primario, acondicionado secundario), PREACTOR mantiene Trazabilidad del Lote de Origen para todas las Etapas y Ordenes.
- ✓ Atiende restricciones como personal, herramental, etc.
- ✓ Minimizar tiempos de preparación, secuenciando órdenes que tenga atributos similares como mezcla base, color, concentración, etc.
- ✓ Atiende requerimientos de clientes/pronósticos de venta proponer, con anticipación, fechas de entrega realistas y realizar seguimiento sobre su cumplimiento
- ✓ Aumento global de la productividad y reducción de tiempos improductivos.

Se proporciona el siguiente link de la página web para ponerse en contacto y adquirir el software o un DEMO de este para sus respectivas pruebas de utilización y aplicación en las empresas.

- ✓ <http://www.simlog.com.ar/>
- ✓ **PRIMAVERA BSS Business Software Solutions (Soluciones de Software Empresarial)**

**PRIMAVERA** Business Software Solutions es una compañía multinacional que desarrolla y comercializa soluciones de gestión y plataformas de integración de procesos empresariales en un mercado global, el suministro de soluciones para pequeñas, medianas y grandes empresas, así como el sector de la Administración Pública.

PRIMAVERA BSS está presente en muchos países de todo el mundo, siendo líder del mercado en muchos de ellos.



El compromiso de PRIMAVERA, desde su creación en 1993, se ha centrado en el desarrollo de soluciones de vanguardia que respondan con antelación a las futuras necesidades de las empresas.

PRIMAVERA BSS, posee líneas de servicios dirigidos a la manufactura, el cual es el que interesa para este proyecto.

Nuestra solución de fabricación permite a las empresas gestionar las distintas fases del proceso de producción (desde el piso de la fábrica hasta que el cliente tome la entrega) y también ayuda a todo el proceso de gestión, haciendo insumo fundamental disponible para los procesos de toma de decisiones.

La solución ofrece funciones que forman el núcleo mismo del proceso de producción, tales como los detalles técnicos por artículo, Cálculo de requerimientos, Daily Registro de tareas, rutinas de fábrica, trazabilidad de los artículos, y el manejo de herramientas y moldes, entre otros. Esto permite que los procesos de la fábrica para ser totalmente controlados en tiempo real, además de controlar las circunstancias excepcionales que puedan surgir durante la producción, tales como averías o paradas.

PRIMAVERA BSS Ha desarrollado un software con el nombre **PRIMAVERA Manufacturing V8**, el cual contempla los siguientes aspectos incluidos en el software.

- **Planificación Fina de la Producción**

En esta área de la solución es posible obtener una visión detallada acerca de la disponibilidad de los recursos y de los plazos de entrega, permitiendo simular diferentes escenarios y validar el más indicado para satisfacer las necesidades internas y externas.

La Planificación Fina de la Producción permite monitorizar y optimizar el proceso productivo a través del acceso a una planificación gráfica de las órdenes de producción, lo que permite acceder de forma simple a la información asociada a la operación y a la Orden de Fabricación seleccionada, así como a los materiales necesarios y su stock en ese momento.

Los datos se encuentran disponibles a través de un gráfico de Gantt, empleando diferentes colores para cada estado (Adelantados, Dentro del Plazo y Atrasados).

- **Planificación de las operaciones de las Órdenes de Fabricación por Centro de Trabajo en Diagrama de Gantt**

Las Órdenes de Fabricación, generadas a través del Cálculo de Necesidades o a través de mecanismos de extensibilidad, son el resultado de la definición de operaciones, materias primas, productos intermedios, mano de obra, tiempos de operación, cantidades, entre otros datos, todos ellos definidos en la Ficha Técnica del producto y en los Centros de Trabajo. Tras ser generadas, las Órdenes de Fabricación asumen automáticamente las previsiones de costes, tiempos y cantidades, permitiendo la integración de valores en la Contabilidad general, analítica y en los centros de coste.

Cualquier operación, composición (componente y cantidad), recurso, etc., predefinido en la Orden de Fabricación puede ser ajustada las particularidades de un proceso de producción específico. La posibilidad de incluir lógica de negocio específica a través de eventos VBA, así como de incluir nuevos campos en todo



este Asimismo, es posible acceder a los pedidos que serán realizados por la Orden de Fabricación en causa.

La Planificación Fina de la Producción permite, además, efectuar movimientos en las operaciones y ver sus implicaciones en el resto de Centros de Trabajo, analizando los cambios de color y simulando las “realidades” deseadas.

- **Órdenes de Fabricación**

En el área de las Órdenes de Fabricación es posible gestionar toda la información asociada a un proceso de fabricación, como por ejemplo: la previsión de consumos de materiales y operaciones; la gestión de stocks (entradas y salidas); la definición de estados (Simulada, Por Iniciar, Iniciada, Interrumpida, Cerrada, Reabierto, Presupuestada); la recopilación de los datos de producción y el análisis de costes.

- **Parte de trabajo**

La recopilación de los datos de producción podrá ser realizada a través de terminales de adquisición de datos en sistema batch u online.

El área de Producción del ERP PRIMAVERA incluye una interfaz de pantalla táctil para la recogida de los datos en la planta de producción.

La gestión de los datos y la extracción de informes son efectuadas en el área de producción del ERP, que funciona como BackOffice. En esta área es posible también efectuar la introducción manual de los partes de producción, para aquellos casos de industrias que no realicen la recopilación en la planta.

- **Paradas**

El registro de paradas con la correspondiente clasificación de los motivos y de los tipos de parada permite obtener un registro riguroso de los tiempos de parada. A través de este registro es posible elaborar diversos análisis y estadísticas. Utilizando los mecanismos de alertas e indicadores disponibles en la

Plataforma del ERP pueden ser configurados avisos automáticos siempre que suceda una determinada situación.

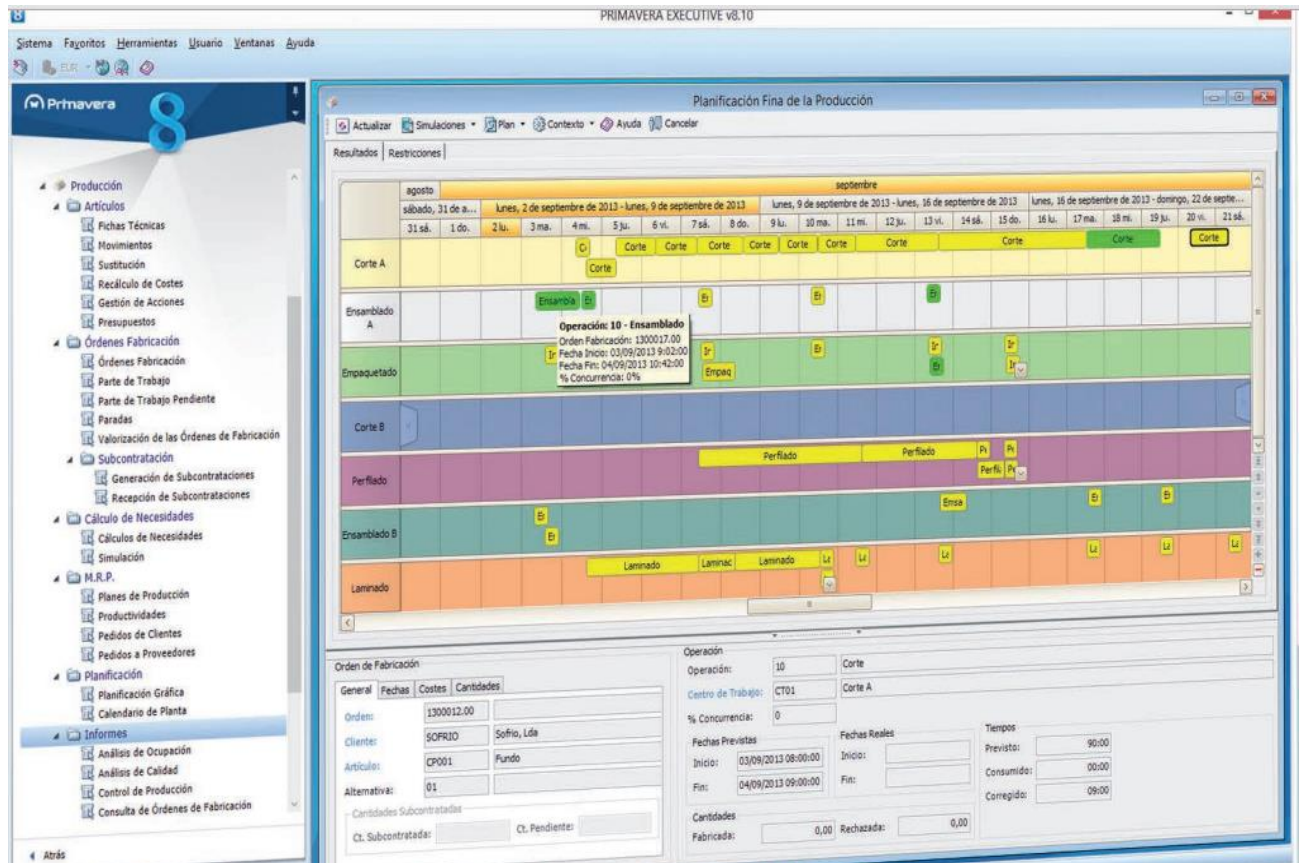
- **Trazabilidad**

La Trazabilidad de las Órdenes de Fabricación permite identificar de forma singular una materia prima, un subproducto, un producto intermedio o un producto acabado, entre otros, a lo largo de las diversas fases del proceso productivo. A través de este mecanismo, se navega transversalmente por el historial de componentes y operaciones de la producción de un determinado producto, desde las materias primas hasta el producto final, siendo muy fácil identificar su ubicación/ estado actual.

- **Presupuestación**

La Presupuestación permite calcular el valor que deberá ser atribuido a un nuevo producto, basándose en las operaciones que tendrán que ser efectuadas en su proceso de fabricación, los componentes necesarios y los datos de operaciones

existentes en el sistema. Permite, además, la creación de nuevos artículos y la grabación de los presupuestos para su posterior utilización. Además, permite la definición de márgenes de venta para la obtención del coste final.



Se proporciona el siguiente link de la página web para ponerse en contacto y adquirir el software o un DEMO de este para sus respectivas pruebas de utilización y aplicación en las empresas.

✓ <http://www.primaverabss.com/corporate/Home-Home.aspx>

Sin embargo existe software para la creación de diagramas de Gantt de proyecto, que solamente llevan el control de los tiempos previstos, no así un control exhaustivo los cuales se mencionan a continuación (los mayormente accesibles en el mercado informático):

✓ **Microsoft Project Professional**

Se trata de una herramienta software que facilita la planificación, la gestión y la modificación del desarrollo de un proyecto. Con Microsoft Project como herramienta de gestión de proyectos, se pueden gestionar confidencialmente los proyectos y disponer de tiempo para realizar el trabajo.

✓ **Excel Gantt Macro - Planificación de Proyectos con el diagrama Gantt.**

Nos permite calcular y representar de manera automática el avance de un proyecto desglosado en sus correspondientes actividades o tareas. Además calcula tanto el inicio como el fin de cada tarea, teniendo en cuenta la tarea predecesora, así como si dicha tarea se encuentra finalizada, dichos cálculos sirven para colocar en la escala de tiempo cada actividad.

Por último el programa Macro Excel Gantt crea automáticamente un reporte o informe sobre el avance de cada una de las actividades y sobre el total del proyecto, indicándonos el porcentaje de tareas finalizadas, así como el avance o retraso del proyecto.

✓ **OpenProj**

OpenProj es una aplicación para la gestión de proyectos similar a Microsoft Project (MS Project). Entre sus funcionalidades destaca la posibilidad de realizar diagramas de Gantt, gráficos de PERT y EDR, informes de uso de tareas, gestionar el valor ganado a través del presupuesto y calendario ejecución, importación de documentos en formato MS Project, exportación en PDF, etc.

✓ **GanttProject**

Se trata de una aplicación creada siguiendo el principio KISS (Keep It Short and Simple). Presenta menos funcionalidades que OpenProj, pero se trata de una buena alternativa si se busca un software fácil de utilizar y con las funcionalidades básicas para la gestión de proyectos: creación de diagramas de Gantt, jerarquías y dependencias entre tareas, gráficos de PERT, creación de informes en formato PDF y HTML, importación y exportación de documentos en formato MS Project, importación y exportación de datos contenidos en hojas de cálculo, etc.

✓ **Planner**

Planner es un sistema de gestión de proyectos desarrollado por Gnome con versiones para Linux y Windows. Entre sus funcionalidades destacan: la gestión de calendarios, gestión de recursos, creación de diagramas de Gantt o la exportación de datos en formatos PDF, HTML, XML o en una base de datos Postgresql.

#### 4.2.2.5. LANZAMIENTO

##### Objetivo:

- Comprobar que todas las circunstancias precisas para hacer el trabajo de cada operación se den.
- Dar los documentos de trabajo necesarios para cada operación.
- Obtener datos de realización en el propio punto de la ejecución del trabajo.

##### Resultados

- Los resultados en el lanzamiento se transforman en Documentos de información para el lanzamiento.
- Proceso de revisión y autorización de pedidos
- Se comprueba si puede emitirse un pedido en función de:
- Disponibilidad de materias existentes
- Disponibilidad de capacidad en el centro de trabajo correspondiente
- Confección del pedido: indicando ítem a fabricar, cantidad, ruta, materiales. El pedido pasa a considerarse en curso de fabricación.

*La etapa de lanzamiento en la planeación y control de la producción se visualiza de mejor manera cuando es una producción nueva en la planta, es decir que habrá, preparar personal, maquinaria, calibrar, servicios auxiliares, etc. para producir un lote u orden de producción por primera vez en la planta.*

*Sin embargo cuando se refiere a una producción cotidiana su aplicación es casi implícita ya que iría acompañada de la etapa de programación (ya que esta tendrá que programar tal producción en base a los recursos que estén en su entera disposición). De igual manera en la industria de cosmético es estrictamente el proceso de sanitización, calibraciones, limpieza, etc. para la fabricación de la producción, el cual deberá estar incluida en la programación de la producción.*

#### 4.2.2.5.1. CONTROL AVANCE DE OBRA

##### Objetivo:

- Controlar de manera sistemática que en cada una se cumplan los planes productivos trazados, con el objetivo de poder materializar la programación y del planeamiento.
- Controles varios e cargas terminadas, inversión de horas en ellas, costos unitarios en unidades físicas, etc.
- Estudios y estadísticas necesarias para obtener tarifas de planeamiento y otros.
- Velar porque se optimice el proceso productivo que en ellas tiene lugar.
- Lograr que las producciones tengan la calidad requerida.
- Velar por el cumplimiento estricto del presupuesto de gastos previamente elaborado.
- Detectar y analizar las posibles desviaciones que puedan ocurrir.
- Asegurar una acción correctiva sobre las desviaciones detectadas.

## Resultados

- Actualización de programas y planes
- Información sistemática y periódica
- Tarifas de planeamiento.

### 4.2.2.5.1.1. VENTAJAS DEL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

El control de la producción trae algunas ventajas como son:

- ✓ Organización en la producción.
- ✓ Se controla el consumo de materias primas.
- ✓ Se controla en tiempo trabajado por operario.
- ✓ Se verifican las cantidades producidas.

Para la obtención de esta información se realiza mediante la documentación que se presentó en la etapa de Distribución de planeación y control de la producción:

#### **Documentación de la Planeación de la Producción:**

- ✓ Formatos de Programación Maestra de la Producción
- ✓ Formatos de la Planeación de Requerimientos de Materiales
- ✓ Formatos de la Planeación de Requerimientos de Recursos de Capacidades

#### **Documentación de la Producción:**

- ✓ Formulación Maestra del Producto
- ✓ Dispensado de Materias Primas y Materiales
- ✓ Ordenes de Fabricación
- ✓ Ordenes de Empaque
- ✓ Registro de Lote
- ✓ Etiquetas de Identificación

En el que se registra lo planeado a producir y lo ejecutado, además por características de la industria de cosmético, se debe de validar los procesos de cada producto, el cual se desarrollara en la Línea de Acción Gestión de la Calidad.

Al llenar estos formatos de control de producción se pueden presentar 3 situaciones:

- 1. Lo programado igual a lo realizado:** Se cumplió con la programación establecida.
- 2. Lo realizado mayor que lo programado:** En este caso hay que hacer un análisis de las causas por las cuales hay mayor producción de la requerida.
- 3. Lo realizado menor que lo programado:** Se debe determinar las causas por las cuales no se pudo cumplir con la producción requerida e implementar los correctivos necesarios en el futuro.

### 4.2.2.5.1.2. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El control en la función de la producción verifica el cumplimiento de planes y programas de producción, detecta y analiza las causas de las desviaciones producidas, mejora la planificación y programación futura. Sin embargo para control y saber lo que se está controlando se debe de medir, y esto se logra por medio de indicadores que permitan controlar los procesos productivos, las metas establecidas en el plan de producción, etc.

Existen diferentes indicadores los cuales se desarrollaran a continuación:

#### 4.2.2.5.1.2.1. PRODUCTIVIDAD

La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos.

La productividad, evalúa la capacidad de un sistema, para elaborar los productos o servicios, que son requeridos y a la vez, es el grado en que se aprovechan los recursos utilizados, es decir, **el valor agregado**.

Una mayor productividad, utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios, resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, **el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa, trata de aumentar la productividad.**

#### DEFINICIÓN DE PRODUCTIVIDAD

<sup>144</sup>“Es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla”

Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (Salidas o productos) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). Una ecuación generalizada es la siguiente:

$$Productividad = \frac{Entradas}{Salidas}$$

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCTIVIDAD

Además de la relación de cantidad producida por recursos utilizados, en la productividad entran a juego otros aspectos muy importantes como:

- **Calidad:** La calidad es la velocidad en la cual los bienes y servicios se producen especialmente por unidad de labor o trabajo.
- **Productividad = Salida/Entradas**
- **Entradas:** Mano de Obra, Materia prima, Energía, Capital, otros
- **Salidas:** Productos.
  - Misma entrada, salida más grande
  - Entrada más pequeña misma salida
  - Incrementar salida disminuir entrada
  - Incrementar salida más rápido que la entrada
  - Disminuir la salida en forma menor que la entrada

#### MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD

La mejora de la productividad se obtiene innovando en:

---

<sup>144</sup> Estudio del trabajo de la Organización Internacional del Trabajo OIT.

- Tecnología
- Organización
- Recursos humanos
- Relaciones laborales
- Condiciones de trabajo
- Calidad

<sup>145</sup>David Sumanth (2001) establece lo siguiente:

- **PRODUCTIVIDAD TOTAL:** Es la proporción entre el resultado total y la suma de todos los factores de insumos o de producción. Los cuales son:
  1. Mano de Obra
  2. Materias Primas
  3. Capital
  4. Energía
  5. Otros

El cual se mide con la siguiente ecuación.

$$\text{Productividad Total} = \frac{\text{Produccion Total}}{\text{Insumos (Mano de Obra + Materias Primas + Energia + Capital + otros)}}$$

- **PRODUCTIVIDAD PARCIAL:** Es la proporción que viene de un resultado a una clase de insumo. Al analizar esta definición se puede decir que la productividad parcial permite a las empresas ver el comportamiento de un solo factor de insumo con la producción total. El cual se refleja con la siguiente ecuación:

$$\text{Productividad Parcial(humano)} = \frac{\text{Produccion Total}}{\text{Insumo (Mano de Obra)}}$$

Al analizar esta definición se establece que la productividad total permite a la empresa ver el impacto de todos los recursos de los insumos en la producción como fuerza de trabajo (insumo humano), materiales, capital, energía y otros gastos, y la producción total debe ser mayor a 1.

## INDICADORES ASOCIADOS A LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD

Existen tres criterios, comúnmente utilizados, en la evaluación del desempeño de un sistema, los cuales están muy relacionados con la calidad y la productividad: eficiencia, efectividad y eficacia.

---

<sup>145</sup> Dr. David J. Sumanth profesor emérito y director fundador (desde 1979) del Grupo de Investigación de Productividad de la Universidad de Miami. En 1979, se introdujo "Ingeniería de la productividad", como la concentración de Maestría en Ingeniería Industrial. Sumanth tiene una B.E. (Mech.Engineering) y un ME (Ingeniería de Producción) grados de la Universidad de Osmania, y una maestría y un doctorado Grados en Ingeniería Industrial en el Instituto de Tecnología de Illinois (IIT), Chicago.



Sin embargo, a veces, se les mal interpreta, se les utiliza erradamente o se consideran sinónimos, por lo que es necesario que, comprendan y se apliquen como inicialmente se originó de la disciplina de ingeniería industrial,

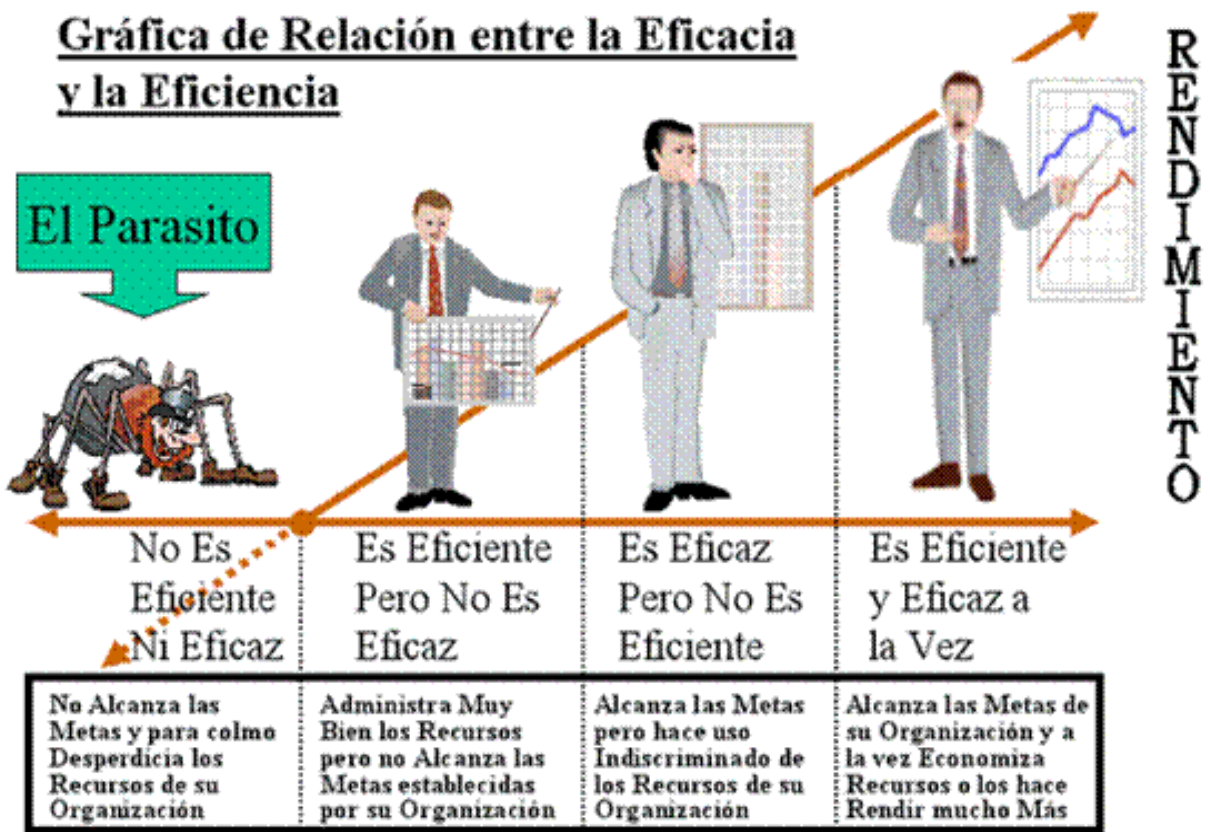
- **EFICIENCIA:** Se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con acepciones o cumplimiento de actividades: Es la capacidad de disposición que se tiene sobre los recursos y se expresa como la relación existente entre el recurso programado y el recurso finalmente utilizado (Ejemplo: Eficiencia en tiempo es igual a (tiempo programado/tiempo real), de igual forma existe eficiencia en costo bajo la expresión (costo presupuestado/costo real) o eficiencia del uso de los recursos como valor programado. Se expresa en porcentaje (%). Está vinculados a la vertiente de la productividad más difundida en la literatura; pero este indicador solo, como medición de la productividad, limitaría el concepto de productividad al uso de los recursos, es decir, sólo se tomaría en cuenta la cantidad y no la calidad de lo producido, se pondría un énfasis mayor “hacia adentro” de la organización, buscando a toda costa ser más eficiente y, al imponer un estilo eficientista, en toda la organización, se materializaría en un análisis y control riguroso del cumplimiento de los presupuestos de gastos, el uso de las horas disponibles, etc. No obstante sus limitaciones, el concepto de eficiencia nos lleva a tener siempre presente la idea del costo, a través del uso que se haga de los recursos.
- **EFFECTIVIDAD:** es la capacidad de lograr el efecto que se desea y se expresa como la métrica que refleja el logro de resultados con respecto a una meta concreta previamente programada. En términos simples la eficacia requiere el logro de resultados y se expresa porcentualmente como: logro obtenido/meta propuesta. Se expresa en porcentaje (%). La efectividad, se vincula con la productividad, a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos (según el objetivo), No obstante, este indicador, sirve para medir determinados parámetros de calidad que, toda organización, debe preestablecer y, también, para poder controlar los desperdicios del proceso y aumentar el valor agregado.
- **EFICACIA:** es el término que se utiliza para combinar eficiencia y eficacia de manera que pueda lograrse de manera consistente obtener ambas a la vez. En términos simples, la efectividad se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Efectividad (\%)} = \text{Eficiencia (\%)} \times \text{Eficacia (\%)}$$

Valora el impacto de lo hecho, del producto o servicio que se presta. No basta con producir, con 100% de efectividad, el servicio o producto que se brinda, tanto en cantidad y calidad sino que, es necesario, que el mismo sea el adecuado, es decir, aquel que logrará, realmente, satisfacer al cliente o impactar en el mercado. Como puede deducirse, la eficacia es un criterio muy relacionado, con lo que definido como calidad (adecuación al uso, satisfacción del cliente), sin embargo, considerando ésta en su sentido de Calidad Del Sistema.



Del análisis de estos tres indicadores, se desprende que, no pueden ser considerados de forma independiente ya que, cada uno, brinda sólo una medición parcial de los resultados. Es por ello que, deben ser considerados, como un Sistema de Indicadores, que sirven para medir, de forma integral, la Productividad. De manera esquemática se representa la relación de estos indicadores:



Finalmente también observamos asombrados el uso inapropiado de la palabra Optimización casi siempre como sinónimo de mejora sin percatarse que el termino optimización (muy utilizado en nuestra investigación de operaciones) está reservado casi exclusivamente para referirse a la optimización matemática debido a que la optimización es el proceso que permite obtener matemáticamente un máximo o un mínimo factible en un escenario específico de restricciones que puedan plantearse.

Otro de los indicadores operacionales más comunes en empresas productivas mide su desempeño mediante los siguientes indicadores:

- ✓ Calidad-FTT: Bien a la Primera (First-Time-Through Capability).
- ✓ OEE: Eficiencia Global del Equipo (Overall Equipment Effectiveness).
- ✓ BTS: Fabricación según programa (Build-to-Schedule).
- ✓ DTD: Tiempo de muelle a muelle (Dock-to-Dock Time).
- ✓ Ratio de Valor añadido

**NOTA:** Estos indicadores son utilizados para medir el desempeño en los sistemas de producción como Toyota System (Producción Ajustada) o sistema de gestión total de la calidad (TQM).

A continuación se detallaran cada uno de los indicadores y su aplicación:

#### 4.2.2.5.1.2.2. RATIO DE CALIDAD - FTT: BIEN A LA PRIMERA

Es el indicador básico de calidad de un proceso, que como su nombre indica nos muestra el porcentaje correcto de piezas que se hacen bien a la primera, sin necesidad de retrabajos adicionales. La fórmula de cálculo se ve en la siguiente ecuación

$$\text{FTT} = \frac{\text{UNIDADES ENTRANTES} - \text{SCRAP} - \text{PIEZAS RETRABAJADAS}}{\text{UNIDADES ENTRANTES}}$$

Donde:

**El Denominador (unidades entrantes):** Son las cantidad de piezas que han entrado en el proceso durante la toma de datos, las piezas que han entrado en el proceso son la “materia prima” de dicho proceso.

**El Numerador:** se le debe restar aquellas piezas que debe ser desechadas y aquellas que han tenido que ser retrabajadas.

- *Chatarra – Deshecho – Scrap:* Número de piezas que han entrado en el proceso y que han tenido que desecharse debido a defectos
- *Retrabajo:* Número de piezas que han entrado en el proceso y que han tenido que volver a procesarse debido a defectos. El retrabajo puede ser interno, es decir que se hace durante el mismo proceso sin sacarlo de máquina o línea, o externo, que se hace en otro lugar o en otro momento

En caso de que existan varios procesos en línea el ratio de calidad de los procesos en conjunto se calcula como el producto de los ratios de calidad de cada uno de los procesos.

También se puede obtener 
$$\text{FTT} = \frac{\text{PRODUCCION REAL (UNIDADES BUENAS)}}{\text{PRODUCCION REAL TOTAL}}$$

Para la aplicación de este indicador en la industria cosmética se visualiza de mejor manera en el proceso de corte y troquelado del jabón.

#### 4.2.2.5.1.2.3. OEE: EFICIENCIA GLOBAL DEL EQUIPO (OVERALL EQUIPMENT EFFICIENCY).

Es una medida de la capacidad de una máquina para realizar una operación de acuerdo con los estándares de calidad, en la frecuencia deseada y sin interrupciones. Mide la disponibilidad, eficiencia y ratio de calidad de un equipo para un producto dado.

$$\text{OEE (\%)} = \text{DISPONIBILIDAD} \times \text{EFICIENCIA} \times \text{FTT}$$

Donde:

*La Disponibilidad* está afectada por las averías, ajustes, encendidos, arranques y paradas de máquina. El cual se mide de la siguiente manera:

$$\text{DISPONIBILIDAD} = \frac{\text{TIEMPO OPERATIVO REAL}}{\text{TIEMPO DISPONIBLE DE LA MAQUINA}} \times 100$$

El tiempo disponible de la maquina o tiempo operativo es aquel en que la maquina podría estar fabricando teóricamente, es decir el tiempo en que a fabrica está abierta menos los descansos reglamentarios (paradas programadas, por ejemplo tiempo de descanso en cada turno).

El tiempo operativo real es el tiempo disponible neto menos las paradas realizadas, ya sean por mantenimiento preventivo, averías, reuniones de equipo, paradas por cambios de lote, etc.

Se puede visualizar de la siguiente manera

Tiempo total del proceso por turno		
Tiempo Operativo, o tiempo disponible de la maq.		Paradas programadas
Tiempo Operativo Real	Paradas Programadas	No Paradas programadas

La *eficiencia* también llamada como rendimiento del proceso influyen las pérdidas de velocidad y el ritmo de trabajo de la máquina:

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{TIEMPO CICLO X UNIDADES ENTRANTES}}{\text{TIEMPO OPERATIVO REAL}} \times 100$$

El tiempo de ciclo es el tiempo de fabricación de la máquina (en horas/pieza) 1. En caso de que pueda haber varios tiempos de ciclo (tiempo para el que la máquina fue diseñada, tiempo mantenido durante un periodo de tiempo, tiempo medido in situ durante toma de datos, etc).

Entonces el OEE es el resultado de multiplicar la disponibilidad por la eficiencia por el ratio de calidad.

#### 4.2.2.5.1.2.4. BTS: (BUILD-TO-SCHEDULE) AJUSTE A LA PROGRAMACIÓN.

Mide la corrección con la que una planta ejecuta los planes de producción para producir los volúmenes correctos de producto, en el día correcto y en el mix o secuencia correctos.

Rto. = rendimiento.

$$\text{BTS} = \text{Rto.Vol} \times \text{Rto.mix} \times \text{Rto.Secuencia}$$

➤ El rendimiento de volumen (RtoVol) se calcula como:

$$\text{RTO VOL} = \frac{\text{PRODUCTOS REALES}}{\text{PRODUCTOS PROGRAMADAS}}$$

Donde:

**Los productos programados:** son los productos que según la programación del día debería sacar la máquina. Para este valor no se debe tener en cuenta la línea

de cosmético, ni el tipo a que pertenecen, únicamente la cantidad de productos que debería haber sacado.

**Los productos reales:** son los productos que realmente ha sacado la maquina (sin importar línea, tipo, etc)

En caso de que el valor resultante fuera superior a 1 (la máquina ha sacado más piezas que las que debería según programa), solamente se tomara el dato previsto o programado, ya que estaríamos premiando una sobreproducción, y lo que realmente se está evaluando el cumplimiento de la programación

➤ **EL RENDIMIENTO DEL MIX (RTOMIX):**

Se refiere a las mezclas de productos que se elaboran en la planta o las líneas y tipos de cada producto cosmético, y se calcula de la manera siguiente:

$$\text{RTO MIX} = \frac{\text{PRODUCTOS PRODUCIDOS PARA EL MIX}}{\text{PRODUCTOS REALES}}$$

**Donde:**

Los productos producidos para el mix se deben comparar la cantidad de productos que según programa debería sacar de cada modelo con la cantidad de productos que se han sacado de cada modelo o tipo. La comparación se debe hacer modelo a modelo. Se debe sumar las piezas de cada modelo que se han fabricado pero sin contar la sobreproducción. (Es decir, en caso de que se hayan fabricado más productos que lo programado se mantendrá siempre el mismo dato de las programadas para sumarlas al resto de los modelos).

➤ *El rendimiento de secuencia (RtoSecuencia) se calcula de la manera siguiente:*

$$\text{RTO SECUENCIA} = \frac{\text{PRODUCTOS PRODUCIDOS EN SECUENCIA}}{\text{PRODUCTOS PRODUCIDAS PARA EL MIX}}$$

Para calcular los productos producidos en secuencia se contarán únicamente aquellos productos pertenecientes a órdenes de producción que se han fabricado en el orden o secuencia prevista, descontando o sin tomar en cuenta aquellos productos pertenecientes a órdenes de producción que se han retrasado.

**EJEMPLO APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE COSMÉTICOS**

A continuación se desarrollara un ejemplo práctico para aplicar el BTS. Aplicado a la industria de cosméticos. Se tiene la siguiente información:

PROGRAMACIÓN			EJECUCIÓN DEL PROGRAMA		
N° de Ordenes	Modelos / Tipos	Producción programada	N° de Ordenes ejecutadas		Producción Real
<b>SS00c.1</b>	Champú de Sábila	300	SM00b.1	Champú de Manzanilla	225
<b>SM00b.1</b>	Champú de Manzanilla	200	SS00c.1	Champú de Sábila	250

<b>SR00a.1</b>	Champú de Romero	150	SR00a .1	Champú de Romero	125
<b>SM00b.2</b>	Champú de Manzanilla	125	SS00c .2	Champú de Sábila	125
<b>SR00a.2</b>	Champú de Romero	175	SR00a .2	Champú de Romero	175
<b>SS00c.2</b>	Champú de Sábila	300	SM00b.2	Champú de Manzanilla	250
<b>Total</b>		<b>1250</b>	<b>Total</b>		<b>1150</b>

Tabla 115 información para elaboración de BTS

NOTA: los datos son supuestos. Para la línea de productos cosméticos Champú Naturales, identificando en los datos programados las órdenes de producción, además su orden de ejecución o realización.

➤ **Obteniendo el Rendimiento de Volumen**

$$\text{RTO VOL} = \frac{\text{PRODUCTOS REALES}}{\text{PRODUCTOS PROGRAMADAS}} = \frac{1150}{1250} = \mathbf{0.92}$$

Es decir de la producción en su volumen en bruto (total de órdenes programadas) se cumplió el 92%, sin importar cuales ordenes o cual orden de producto no se ejecutó en su totalidad.

➤ **Obteniendo el Rendimiento Mix**

Primeramente se identifican los productos por tipos y se agrupan sus datos programados y reales.

PROGRAMACIÓN			EJECUCIÓN DEL PROGRAMA		
Nº de Ordenes	Modelos / Tipos	Producción programada	Nº de Ordenes ejecutadas		Producción Real
SS00c.1	Champú de Sábila	300	SM00b.1	Champú de Manzanilla	225
SM00b.1	Champú de Manzanilla	200	SS00c.1	Champú de Sábila	250
SR00a.1	Champú de Romero	150	SR00a .1	Champú de Romero	125
SM00b.2	Champú de Manzanilla	125	SS00c .2	Champú de Sábila	125
SR00a.2	Champú de Romero	175	SR00a .2	Champú de Romero	175
SS00c.2	Champú de Sábila	300	SM00b.2	Champú de Manzanilla	250
<b>Total</b>		<b>1250</b>	<b>Total</b>		<b>1150</b>

Entonces los datos por tipos de productos, son los siguientes:

Tipos de Productos	Programado	Real
Champú de Sábila	600	375
Champú de Manzanilla	325	475
Champú de Romero	325	300

Se observa que el único tipo de productos que se alcanzó su programación y en este caso sobrepaso su producción fue el champú de manzanilla, sin embargo el resto no se ejecutó según lo programado.

Entonces para el Rendimiento Mix se tiene:

$$\text{Rto mix} = \frac{\text{PRODUCTOS PRODUCIDOS PARA EL MIX}}{\text{PRODUCTOS REALES}} = \frac{375+325+300}{1150} = \frac{1000}{1150} = \mathbf{0.8696}$$

Tal como se describió para la obtención de este indicador la sobreproducción no se premiara, (si se sobrepasó lo programado no se tomara en cuenta este exceso), ya que la finalidad es el medir el cumplimiento de lo programado por tipos/modelos de productos que se realizan en la planta. El cual se observa que se obtuvo en su totalidad un 86.96% del cumplimiento de este, sin embargo se visualizada en los datos que para el tipo de productos de sábila, el que tuvo mayor dificultades para lograr lo programado. Y es esa la utilidad de este indicador de alarmar e identificar y controlar la ejecución de la programación de la producción. Ya que es importante cumplir el mix de la producción, porque esos son los compromisos o requerimientos de productos por parte de los clientes.

➤ **Obteniendo del Rendimiento de Secuencia**

Programación				Ejecución del programa			
Sec	N° de Ordenes	Modelos / Tipos	Producción programada	Sec	N° de Ordenes ejecutadas		Producción Real
1°	SS00c.1	Champú de Sábila	300	2°	SM00b.1	Champú de Manzanilla	225
2°	SM00b.1	Champú de Manzanilla	200	1°	SS00c.1	Champú de Sábila	250
3°	SR00a.1	Champú de Romero	150	3°	SR00a .1	Champú de Romero	125
4°	SM00b.2	Champú de Manzanilla	125	6°	SS00c .2	Champú de Sábila	125
5°	SR00a.2	Champú de Romero	175	5°	SR00a .2	Champú de Romero	175
6°	SS00c.2	Champú de Sábila	300	4°	SM00b.2	Champú de Manzanilla	250
Total			1250	Total			1150

*Tabla 116 secuencia de producción*

En base a los datos se identifica las secuencias de ejecución de la programación el cual se observa que fue alterado en su secuencia, la metodología para obtener el rendimiento de secuencia es el siguiente:

1. A partir de secuenciación en la ejecución del programa se identifica ordenes cumplidas que su predecesor (en su orden de secuencia), sea menor para tomarla como una secuencia aceptable; por ejemplo inicialmente como no tiene un predecesor se tomara en cuenta, sin embargo para la segunda orden ejecutada (SS00c.1 champú de sábila), su predecesor es mayor en su orden de secuencia programada, por tal razón no se tomara en cuenta. No así para la orden N° 3 (SR00a .1 Champú de Romero), es mayor que 1° y 2° por tal razón se tomara en cuenta.



2. Las ordenes que se hayan cumplido en su justa ejecución (no se alteró en su secuencia de ejecución), no siempre se tomara en cuenta como tal. Por ejemplo: la orden N° 3 (SR00a.1 Champú de Romero), se encuentra en su orden de ejecución correcta y sus predecesores (ordenes ejecutas 1° y 2°) son menores a este, no así para la orden N°5 (SR00a .2 Champú de Romero), dentro de sus predecesores se adelantó en su ejecución la orden N° 6 (SS00c.2 Champú de Sábila).
3. Los datos reales a tomar serán totalmente las programadas, es decir igualmente que los otros indicadores no se premiara la sobreproducción, por ejemplo la primera orden que se ejecutó (SM00b.1 Champú de Manzanilla) se realizaron 225 unidades sin embargo su programación solamente eran 200 unidades en su orden de producción, es decir las 25 unidades de mas no se tomaran en cuenta, solamente 200 unidades, y así sucesivamente para los demás datos.

Entonces para el Rendimiento de Secuenciación se tiene:

Aplicando la metodología para obtener este indicador se obtuvo que las únicas órdenes que se evalúan como una secuencia correcta son los números: 2°, 3° y 6°, los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

$$\mathbf{RTO\ MIX} = \frac{\text{PRODUCTOS PRODUCIDOS EN SECUENCIAS}}{\text{PRODUCTOS PRODUCIDOS PARA EL MIX}} = \frac{200+125+125}{1000} = \frac{450}{1000} = \mathbf{0.45}$$

Se observa que el indicador de secuenciación, es mucho más difícil su ejecución según lo programada, dado a que dependerá de cada empresa, por diferentes eventualidades o imprevistos, por ejemplo falta de materiales, preparación de maquinaria previa a cada orden, personal, etc.

Finalmente el BTS: (*Build-to-Schedule*) *Ajuste a la Programación*, se obtiene de la multiplicación de los tres rendimientos ya obtenido.

$$\mathbf{BTS= RtoVol \times Rtomix \times RtoSecuencia} = 0.92 \times 0.8696 \times 0.45 = 0.36 = \mathbf{36\%}$$

Se observa que el dato que disminuye sumamente es el rendimiento de secuencia dado a que es más difícil su ejecución correcta, sin embargo con los demás rendimiento de volumen y mix de producción son más importantes su control ya que es el compromiso o incumplimiento con la entrega de los productos a los clientes.

#### 4.2.2.5.1.2.5. DTD: TIEMPO DE MUELLE A MUELLE (DOCK-TO-DOCK TIME).

Es el tiempo transcurrido desde la descarga de la materia prima hasta el embarque de productos terminados para su envío. Y se determina de la siguiente manera:

$$\mathbf{DTD= Inventario\ de\ MP + Inventario\ de\ Obra\ en\ Curso + Tiempo\ de\ Producción + Inventario\ de\ Producto\ Terminado}$$

Donde:

*El Tiempo producción:* es la suma de los tiempos de operación realizada sobre el producto en todas las estaciones de trabajo que ha atravesado. Una buena

estimación es hacer la suma del tiempo de ciclo de cada una de las operaciones realizadas sobre la pieza.

- **Inventario de materias primas:** materias primas y materiales que está esperando antes de pasar al proceso productivo (no ha sido procesado por ninguna máquina ni línea de producción)
- **Inventario de Obra en curso o en proceso:** unidades de los productos de control que están siendo transformadas en algún proceso del sistema de producción (por lo menos ha entrado en uno de los procesos y todavía no ha salido del centro de trabajo)
- **Piezas de productos terminados:** han completado todos los procesos y están esperando a ser despachadas a los clientes

**NOTA:** El inventario de Materia Prima, obra en curso y Producto Terminado es la cantidad de inventario en días de producción. Para pasar del número de productos a días de producción, multiplicamos el número de piezas por el tiempo de Takt.

$$TAKT = \frac{\text{Tiempo Disponible (por turno, mes o día)}}{\text{Unidades demandadas por los clientes (en el turno, mes o día)}}$$

#### 4.2.2.5.1.2.6. RATIO DE VALOR AÑADIDO

El ratio de valor añadido nos da una proporción sobre el tiempo que una producto (materia prima en proceso) está en la fábrica sin que nadie aporte valor al producto (almacenada, transportando, inspección, retrabajos, etc.) y el tiempo valor añadido, es decir, el tiempo en que se hace una operación que el cliente si valora (por ejemplo en la industria cosmética, el proceso de pesado de materias primas, mezclado, homogenizado, envasado, etc.). El tiempo de valor añadido suele ser la suma de los tiempos de ciclo de las máquinas o procesos manuales.

Se mide mediante la siguiente razón:

$$RVA = \frac{\text{TIEMPO DE VALOR AÑADIDO}}{\text{TIEMPO DE VALOR NO AÑADIDO}}$$

#### 4.2.2.5.2. FINALIDAD DEL PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Es aumentar la eficiencia y la eficacia del proceso productivo en una empresa. Por tanto tiene una doble finalidad: actuar sobre los medios de producción para aumentar la eficiencia y cuidar para que los objetivos de producción sean plenamente alcanzados para aumentar la eficacia. Para atender esta doble finalidad, Se tiene que planear la producción y controlar su desempeño. Por un lado, establece anticipadamente lo que la empresa deberá producir y en consecuencia lo que deberá disponer de materias primas y materiales, de equipos, de personas, así como existencias de productos acabados para proveer las ventas. Por otro lado, el monitorea y controla el desempeño de la producción en relación con lo que fue planeado, corrigiendo eventuales desviaciones o errores que puedan surgir.

Se actúa antes, durante y después del proceso productivo. **Antes**, cuando planea el proceso productivo, programa de materiales, máquinas, personas y existencias. **Durante y después**, cuando controla el funcionamiento del proceso productivo para mantenerlo de acuerdo con lo que fue planeado.

Así, el Planeamiento y Control de la Producción asegura la obtención de la máxima eficiencia y eficacia del proceso de producción de la empresa.



## 4.2.3. FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL RUBRO COSMÉTICO.



### INDICE DE CONTENIDO

• GENERALIDADES .....	691
<b>4.2.3.1. ETAPA I. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD</b> .....	694
4.2.3.1.1. Enfoque basado en procesos.....	694
4.2.3.1.2. Sistema de calidad.....	695
4.2.3.1.3. Política de calidad.....	696
4.2.3.1.3.1. Desarrollo de la política de calidad .....	698
4.2.3.1.3.2. Implementación del sistema de calidad .....	703
<b>4.2.3.2. ETAPA II. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD</b> .....	706
4.2.3.2.1. Niveles de documentación del sistema de calidad. ....	706
4.2.3.2.1.1. Nivel 1: el manual de calidad.....	707
4.2.3.2.1.2. Nivel 2: procesos.....	708
4.2.3.2.1.3. Nivel 3: procedimientos .....	712
4.2.3.2.1.4. Nivel 4: formularios y registros.....	714
<b>4.2.3.3. ETAPA III. DISEÑO DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL</b> .....	715
4.2.3.3.1. Puntos de control.....	716
4.2.3.3.2. Diseño de los parámetros de calidad. ....	719
4.2.3.3.2.1. Paso 1. El tipo de prueba y rango de valores aceptables. ....	719
4.2.3.3.2.1.1. Descripción detallada de las pruebas.....	722
4.2.3.3.2.2. Paso 2. Tamaño de la muestra.....	724
<b>4.2.3.4. ETAPA IV. PLAN DE MUESTREO</b> .....	725
4.2.3.4.1. Características de muestreo en cosméticos.....	725
4.2.3.4.1.1. Requisitos de muestreo con base a rtca.....	725
4.2.3.4.1.2. Características a inspeccionar presentes en los cosméticos. ....	726
4.2.3.4.1.3. Muestreo aleatorio.....	727
4.2.3.4.1.3.1. Planes de muestreo por atributo y variables.....	728
4.2.3.4.1.4. Planes de muestreo dodge-roming.....	728
4.2.3.4.1.5. Método de camerón.....	729
4.2.3.4.1.6 military standard 105e (mil std 105e).....	732
4.2.3.4.1.7. Military standard 414 (mil std 414).....	736
4.2.3.4.1.8. Elección del método de muestreo.....	737
4.2.3.4.1.9. Elección del plan de muestreo en el rubro cosmético .....	739
4.2.3.4.1.10. Propuesta de plan de muestreo por atributos en el rubro cosmético. (mil-std 105e) .....	739
4.2.3.4.1.10.1. Ejemplo de aplicación: .....	740
4.2.3.4.1.11. Propuesta de plan de muestreo por variables en el rubro cosmético. (mil-std 414) .....	743
4.2.3.4.1.11.1. Ejemplo de aplicación. ....	745

<b>4.2.3.5. <u>ETAPA V. CONTROL ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES Y ATRIBUTOS.</u></b> .....	748
4.2.3.5.1. Elementos básicos de una carta de control.....	748
4.2.3.5.1.1 puntos a utilizar las cartas de control.....	749
4.2.3.5.2. Utilización de la carta p.....	750
4.2.3.5.2.1. Ejemplo de aplicación de la carta p en el rubro cosmético.....	751
4.2.3.5.3. Utilización de carta de control $\bar{X}$ -r.....	753
4.2.3.5.3.1. Ejemplo de aplicación carta x-r en el rubro cosmético:.....	754
4.2.3.5.4. Utilización de cartas individuales.....	757
4.2.3.5.4.1. Ejemplo de aplicación de carta individual en el rubro cosmético:.....	757
4.2.3.5.5. Índice de capacidad.....	759
4.2.3.5.5.1. Índice de capacidad del proceso (cp).....	759
4.2.3.5.5.2. Índice de capacidad real (cpk).....	760
<b>4.2.3.6. <u>ETAPA VI. CONTROL DEL PROCESO.</u></b> .....	761
4.2.3.6.1. Fases del control de procesos:.....	763
4.2.3.6.1.1. Calificación de instalación (iq).....	763
4.2.3.6.2. Calificación de operación. (oq).....	769
4.2.3.6.3. Calificación de desempeño de maquinaria y equipo (pq):.....	777

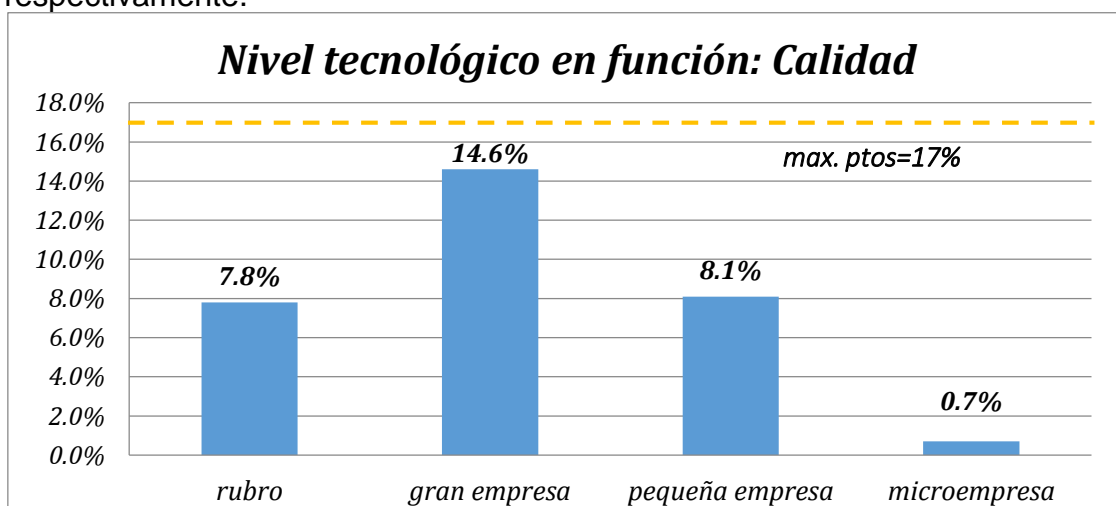
## ❖ GENERALIDADES

- **Objetivo:** Desarrollar el nivel tecnológico en la función de la calidad de las empresas productoras de cosméticos mediante la utilización de las técnicas de ingeniería en las diferentes actividades para la gestión de la calidad de las empresas, incluyendo planeación, control y aseguramiento de la calidad en los productos y procesos de la producción.

Iniciaremos con el concepto de **Gestión de la Calidad:** las cuales son actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

Esta línea está creada como resultado del diagnóstico tecnológico al cual ubica según:

- el **Índice Tecnológico de Empresas Cosméticas (ITEC)** evalúa con **7.8%** de nivel tecnológico a la función de calidad. En donde la micro y pequeña empresa son las que poseen un menor nivel tecnológico con 0.7% y 8.1% respectivamente.

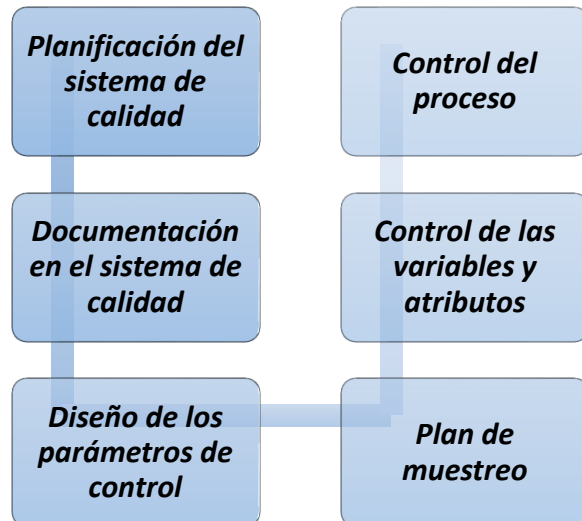


- Y el indicador de empresas que evalúa el sistema de control de calidad el cual muestra que solo el **58%** de empresas en el rubro realiza actividades dirigidas a la gestión de la calidad.

Por lo cual resulta importante que las empresas del rubro fortalezcan esta función para ser competitivos y estén conscientes de la importancia de la calidad en los productos cosméticos, ya que estos tienen contacto directo con la piel del usuario, para lo cual este sistema debe ser funcional desde la dirección hasta los operarios.

Partiendo de esta importancia respecto a la competitividad es necesario entonces que los directivos de las empresas estén convencidos de la importancia que tiene la calidad respecto a la competitividad por lo cual; se ha estructurado una estrategia basada en etapas las cuales cubrirán los siguientes aspectos:

## ESTRUCTURA DE LA LÍNEA DE ACCIÓN:



La secuencia de los etapas están organizadas de manera secuencial para que los directivos ejecuten una estructura en la cual el sistema tenga bases, partiendo de ahí las demás etapas están orientadas al diseño de planes de nivel táctico y operativo en el cual se muestran diferentes técnicas relacionadas a la ingeniería industrial para que se ejecuten de manera ordenada el control de la calidad.

A continuación se describen cada una de las etapas, para explicar de manera general de que se trata cada etapa y como esta contribuye en la línea de acción.

### ▪ **ETAPA I. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.**

Esta etapa está dirigida a la creación de la estructura del sistema de calidad en la empresa, la cual aporte una base sólida en cuanto a marcar las metas a alcanzar, para lo cual se desarrollará de manera secuencial cada actividad, primeramente el enfoque de procesos para la organización del sistema, la creación de misión y visión de la empresa si no se posee, para la posterior creación de una política de calidad la cual da pautas escritas que formalizan las intenciones globales del laboratorio cosmético. Así como la programación que se debe tener en cuenta para la implantación de este sistema tomando en cuenta diferentes aspectos.

### **ETAPA II. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.**

Una vez definida la estructura general de cómo se deberá implementar el sistema es importante abordar la parte escrita por medio de la documentación, la cual servirá para la posterior ejecución y registro, para esto la etapa se ha estructurado por niveles de documentación desde la dirección hasta la de los operarios que ejecutan las diferentes tareas.

Dando pautas para la creación del manual de calidad, el cual contendrá las directrices generales conteniendo aspectos organizativos, de capacitación hasta las acciones correctivas de postproducción.

Se describen el nivel de procesos y procedimientos en donde se presentan como se debe de documentar los diferentes procesos y procedimientos que se realizan, por medio de diagramas y formatos de registros para dejar claro cómo se ejecuta el procedimiento, el cual ayudará a la trazabilidad del sistema así como para la instrucción de futuros responsables de ejecución de las actividades.

### **ETAPA III. DISEÑO DE LOS PARAMETROS DE CONTROL.**

Una vez identificado los procesos y procedimientos de fabricación de los cosméticos por medio de diagramas en esta etapa se tratan los diferentes puntos de control que se deben establecer para la posterior medición de los parámetros de medición.

El diseño abarca las diferentes pruebas a realizar en base a las características que se desean medir, para lo cual se hace énfasis en crear un rango de valores aceptables desde el punto de vista técnico de las características de los cosméticos.

### **ETAPA IV. PLAN DE MUESTREO**

En esta etapa ya establecidos los parámetros de medición de las características de los cosméticos y los puntos de medición, se establece el tipo de plan de muestreo tanto para atributos como variables, para poder calcular el número representativo de la muestra para la efectiva medición de un lote de cosmético. Este plan de muestreo se evalúa comparando los diferentes tipos de muestreo y eligiendo el más factible en la industria cosmética a partir de las características de fabricación, colocando ejercicios de aplicación de la determinación de la muestra a productos cosméticos.

### **ETAPA V. CONTROL ESTADISTICO.**

En esta etapa se describen herramientas estadísticas como lo son las cartas de control para el monitoreo y control de la calidad, en base a las características de atributos y variables presentes en los cosméticos, las cuales sirven para la toma de decisiones respecto a la calidad en base al comportamiento de variables y atributos. Se presentan los índices de capacidad los cuales sirven para medir objetivamente el grado en que un proceso satisface o no los requerimientos de calidad.

### **ETAPA VI. CONTROL DE PROCESO**

Esta etapa se establecen formatos de registro para la evaluación de la estabilidad de aspectos importantes para la calidad como lo son las instalaciones, las operaciones y el desempeño de la maquinaria utilizada en la fabricación de los productos cosméticos para verificar y calificar estos aspectos en relación con el cumplimiento de la calidad establecida.

#### 4.2.3.1. ETAPA I. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

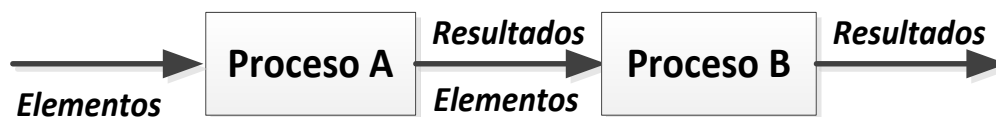
**Planificación de la Calidad:** Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir con los objetivos de la calidad.

La planificación de la calidad se realizará bajo al **enfoque basado en procesos** que se describe brevemente a continuación:

##### 4.2.3.1.1. ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí.

Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se pueden considerar como un proceso.



#### Lógica de los procesos

Frecuentemente las actividades de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

El propósito final de la gestión por procesos es conseguir que la empresa se organice alrededor de las actividades que generan valor para el cliente, independientemente de a qué departamento pertenezcan. De hecho, casi todos los procesos atraviesan transversalmente la estructura departamental de la empresa; en realidad, es muy difícil que un proceso comience y acabe en el mismo departamento.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión puede denominarse como “**enfoque basado en procesos**”.

Entre algunos de los beneficios que trae consigo la adopción de una gestión por procesos, podemos mencionar los siguientes:

- Se mide el proceso en relación con el valor añadido percibido por el cliente.
- Se identifica las necesidades del cliente tanto interno como externo y orienta la empresa hacia su satisfacción.
- Se establecen objetivos e indicadores para cada proceso, así como sus responsables
- Promueve la mejora continua de los procesos. La mayoría de los errores cometidos residen en los procesos, si los mejoramos continuamente eliminaremos las causas que provocan esos errores.
- Se reducen costes internos innecesarios.
- Mejora la competitividad de la empresa.

El modelo de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos que se muestra en la siguiente figura, ilustra los vínculos entre los procesos. Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada.

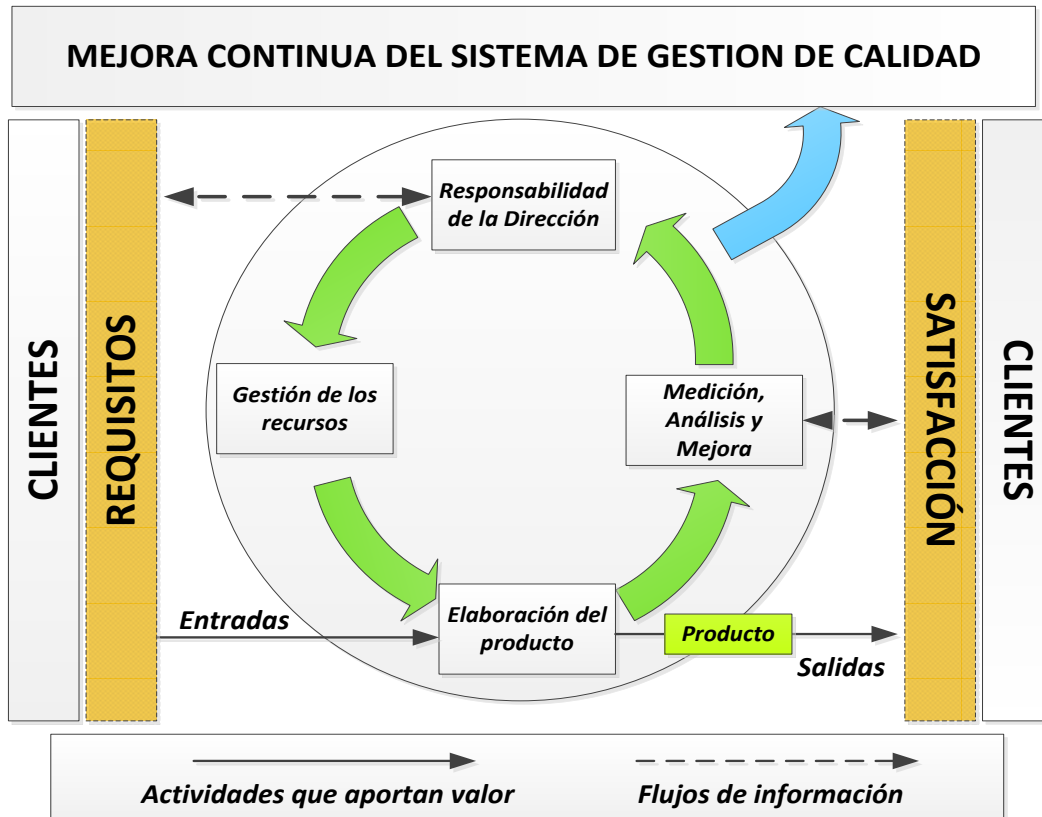


Ilustración 129 Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.

#### 4.2.3.1.2. SISTEMA DE CALIDAD

El sistema de calidad se define como un conjunto de políticas, objetivos, procesos, documentos y recursos **que conducen a asegurar la calidad**, no sólo del producto sino de la organización como un todo, buscando la máxima satisfacción de los clientes o usuarios.

En el caso de los laboratorios cosméticos, la implementación de un sistema de calidad sirve como instrumento para cumplir con diferentes aspectos como se muestra en el siguiente esquema:



**Aspectos regulatorios:** satisfacer las exigencias de la autoridad sanitaria, en este caso con la Dirección Nacional de Medicamentos (DNM) sobre aspectos de cumplimiento de registros sanitarios.



**Aspectos económicos:** aumentar la eficiencia para reducir los costos; para mejorar la rentabilidad.



**Aspectos promocionales:** incrementar la satisfacción del cliente, promover el cuidado o la conservación de la salud y el bienestar personal mediante la orientación de productos naturales.



**Aspectos legales:** cumplir con la reglamentación en vigor, tal es el caso del cumplimiento del reglamento técnico Centroamericano, RTCA.



**Aspectos organizacionales y operativos:** mejorar los métodos y optimizar los recursos.



**Aspectos técnicos:** elevar y mantener la confiabilidad de los resultados bajo el enfoque de la mejora continua.

En la fase de implementación, cada institución deberá adaptarlas a su propia realidad con el objetivo de superar barreras, identificar problemas, establecer prioridades y finalmente lograr el cambio deseado. Considerar las variables antes indicadas significa reconocer que la planificación del sistema de calidad no es una tarea lineal. Muy por el contrario es una actividad que requiere ser planificada.

#### 4.2.3.1.3. POLÍTICA DE CALIDAD

La política de calidad contiene el conjunto de directrices generales de una organización con respecto a la calidad. Se trata de pautas escritas que formalizan las intenciones globales del laboratorio cosmético de cumplir con los requisitos del sistema de calidad, y se relaciona estrechamente con la Misión y la Visión de la organización.

En empresas que no poseen una Visualización de las empresas será necesario tomar en cuenta el siguiente apartado para que definan su política de calidad.

- **VISUALIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **MISIÓN**

Es el propósito amplio de la organización y, como tal, establece qué hace y para quién. La misión define el porqué de la organización, su esencia, su razón de ser, su compromiso.



En la misión se debe establecer cuáles son las actividades y los destinatarios que justifican su existencia. La misión puede interpretarse como el marco que contiene el accionar de los miembros de la organización.

Generalmente, la misión queda establecida en el acto constitutivo de una organización. Es la piedra fundamental sobre la que se construirá la organización. La misión rara vez es modificada y generalmente se lo hace para ampliar sus alcances.

### **Ejemplo de Misión podría ser:**

*“Laboratorio de Cosméticos “x” es una empresa dedicada a la fabricación y distribución de productos cosméticos. Nuestro interés es comprometernos con la calidad de cosméticos que elaboramos satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes.”*

## **VISIÓN**

Es el estado futuro deseado para la organización en el mediano plazo (Por ejemplo, 5 años). A diferencia de la misión, la visión es dinámica y puede ser modificada según las interpretaciones que la organización haga de los posibles escenarios futuros.

Mientras que a lo largo de la vida de una organización la misión puede quedar inalterada, la visión debe reconstruirse a medida que se generan cambios en el entorno o aparecen indicadores de escenarios futuros previsibles o por el contrario se generan espacios de incertidumbre. Los indicadores que determinan los cambios en la visión pueden provenir de diferentes sectores y estar relacionados con factores tecnológicos, políticos, económicos, sociales, etc.

En su libro “El Líder del Cambio” <sup>146</sup>John Kotter presenta las siguientes Características de una visión efectiva:

- **Imaginable:** transmite una imagen de lo que será el futuro
- **Deseable:** apela a los intereses a largo plazo de empleados, clientes, accionistas y otras personas con intereses de algún tipo en la empresa
- **Factible:** se compone de objetivos realistas, susceptibles de ser alcanzados
- **Centrada:** es lo suficientemente clara para brindar orientación en la toma de decisiones
- **Flexible:** es lo suficientemente general para dar cabida a la iniciativa individual y permitir respuestas alternativas a la luz de las condiciones cambiantes
- **Comunicable:** es fácil de comunicar; puede explicarse con éxito en pocos minutos.

---

<sup>146</sup> Kotter John P. “El Líder del Cambio”. Mc Graw Hill, México, 1997; Graduado del MIT en Ingeniería Eléctrica, Física y Economía

### Ejemplo de *Visión* podría ser:

*Ser la empresa líder en el sector de los cosméticos a nivel nacional e incursionar en mercados internacionales, ofreciendo productos innovadores con los más altos estándares de calidad y apoyada en un sistema de gestión integral que se refleje en un crecimiento constante que garantice sostenibilidad, el bienestar del personal, de los inversionistas y de la sociedad con la que permanentemente interactuamos*

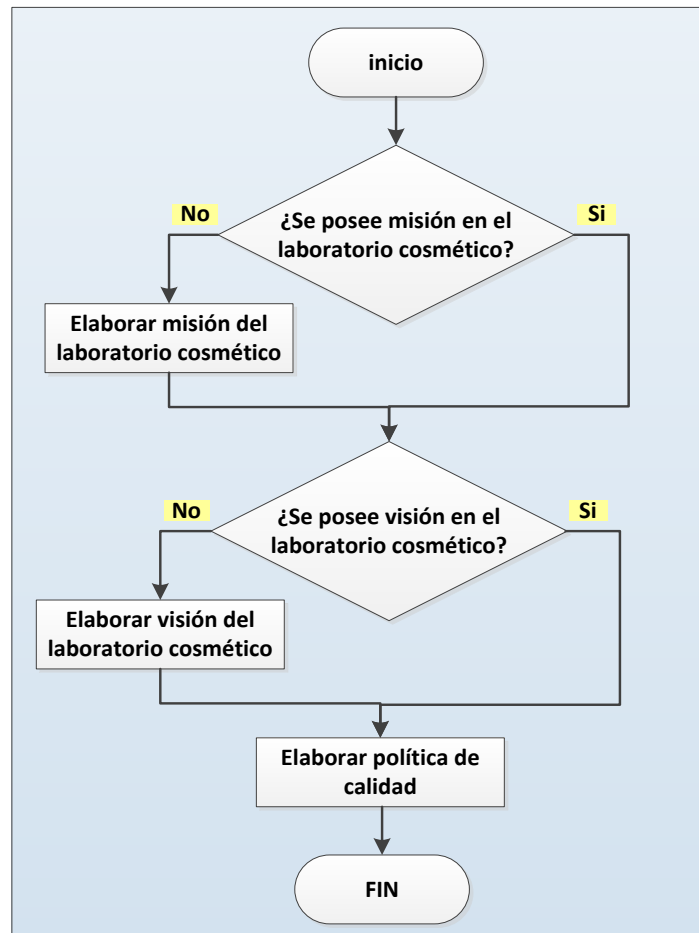


Ilustración 130 Insumos para la creación de política de calidad

#### 4.2.3.1.3.1. DESARROLLO DE LA POLÍTICA DE CALIDAD

Una vez definidos la Misión y la Visión se puede emprender el desarrollo de la política de calidad, que consta de tres elementos fundamentales:

- (a) **Descripción,**
- (b) **objetivos e,**
- (c) **indicadores.**

Analicemos cada uno en detalle:

## a. DESCRIPCIÓN DE LA POLÍTICA DE CALIDAD

Es la parte de la política que establece las intenciones de la organización y toma forma en un documento oficial donde se expresa con claridad lo que la dirección cree y propone con respecto a la calidad.

Algunos elementos para la descripción de la política de calidad de un laboratorio cosmético pueden ser:

- El compromiso con la calidad.
- El cumplimiento de la ley.
- La observancia de las exigencias de la autoridad sanitaria.
- La satisfacción de los clientes.
- El desarrollo del personal.
- La gestión de los proveedores.
- La mejora continua.
- La innovación tecnológica.
- El bienestar del usuario del producto cosmético.

### ***Algunos ejemplos de Política de Calidad***

- El compromiso de “**empresa A**” es manufacturar y comercializar productos y servicios para la el cuidado personal, y la belleza, superando los estándares de calidad, encaminados a satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Para ello contamos con recurso humano y proveedores competentes, infraestructura de punta y procesos enmarcados en un continuo mejoramiento.*
- Siendo consecuentes con los avances tecnológicos y las exigencias del mercado, “**empresa B**”, tiene como política de calidad elaborar productos con los más altos estándares de calidad y posicionarlos en el mercado Regional y Nacional, con el propósito de satisfacer las necesidades y exigencias de los clientes externos e internos enmarcados en la excelencia, la competitividad, la eficiencia y la eficacia, acompañado de un grupo humano comprometido y calificado.*

## b. OBJETIVOS DE CALIDAD

Una vez descrita la política, se deben precisar los objetivos de calidad, que se definen como “propósitos globales mensurables que surgen de la política de calidad”.

Los objetivos son tanto una motivación para el personal, como un desafío para la organización y, por ello, es muy importante que sean claros, alcanzables, mensurables (factibles de seguimiento) y coherentes con la política de calidad.

Los objetivos pueden definirse a corto, mediano y largo plazo.

Para dar una idea, algunos objetivos de la calidad podrían estar relacionados con:

- La implementación del sistema de gestión de la calidad.
- La conformidad de los ensayos en relación con las especificaciones.
- La mejora en la satisfacción del cliente.

- La permanente capacitación del personal.
- El desarrollo de programas de calificación y mantenimiento de equipos.
- El fortalecimiento de la imagen institucional.

Un aspecto fundamental es que cada uno de los objetivos generales se despliegue luego en la forma de objetivos específicos, con metas de cumplimiento distribuidas a lo largo del período de aplicación y con las indicaciones pertinentes para cada una de las principales funciones involucradas.

Como ejemplo de un objetivo general y del despliegue de objetivos podemos considerar la incorporación al sistema de calidad de un laboratorio de una nueva área de ensayos. En el siguiente cuadro se analizan los detalles correspondientes:

<b>Ejemplo de despliegue de objetivos</b>		
<b>Objetivo General:</b> Incorporar una nueva serie de análisis a la nueva línea de productos cosméticos de origen natural, al sistema de gestión de la calidad, durante el próximo año.		
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Meses</b>	<b>Responsable</b>
Identificación de las expectativas de los clientes locales sobre cosméticos naturales.	1 a 2	Jefe de marketing
Capacitación del personal en temas de calidad específicos, sobre materias primas naturales.	2 a 3	Responsable de recursos humanos
Implementación y verificación de competencia para desarrollar los procedimientos normalizados.	2 a 5	Jefe de Calidad
Redactar los procedimientos específicos e implementar los controles de calidad correspondientes	4 a 6	Jefe de Calidad
Adecuar las etapas de recepción de muestras y entrega de informes de resultado con el resto del laboratorio.	4 a 6	Jefe de Calidad
Trabajar respetando los nuevos procedimientos.	7 →	Todo el personal
Evaluar la satisfacción de los clientes.	8 →	Jefe de marketing
Incorporar el procedimiento a los programas de auditorías del laboratorio.	10 →	Jefe de Calidad

*Tabla 117 despliegue de objetivos de calidad*

El despliegue de objetivos consiste entonces en identificar los objetivos específicos de cada área para lograr el objetivo común. Esta metodología permite vincular a cada sector (y a cada empleado) con los objetivos generales de la organización; de esa manera adquiere también relevancia como factor de motivación, ya que posibilita que cada individuo conozca en detalle su aporte a los objetivos globales.

### c. INDICADORES

Una vez que se han fijado los objetivos generales y se ha desarrollado el despliegue de objetivos, será necesario definir los indicadores que permitan dar seguimiento al programa de gestión y evaluar el alcance de las metas establecidas.

Siempre que nos referimos a la gestión de procesos, el conjunto de indicadores aplicables deberá incluir mediciones de cantidad, calidad y tiempo. Dependiendo de las situaciones específicas y de las características que se quieran medir, los indicadores podrán ser calificados utilizando algunas de las siguientes propiedades:

- **Indicadores Cuantitativos:** Representan medidas, cantidades, tiempos, frecuencias, índices, porcentajes. Generalmente se expresan en números. Pueden surgir de mediciones directas o como productos de la aplicación de algún algoritmo.
- **Indicadores Cualitativos:** Se refieren a cualidades y aspectos que no siempre pueden ser cuantificados (hechos, opiniones, percepciones).
- **Indicadores Directos:** Son aquellos cuya mención permite una percepción clara y directa del fenómeno o situación que representan.
- **Indicadores Indirectos:** Representan variables que permiten obtener una idea del desarrollo de cierto proceso o fenómeno, pero sin estar exclusivamente relacionadas con él. Generalmente son menos específicos que los indicadores directos.

### DESARROLLO DE INDICADORES

Al diseñar o seleccionar indicadores, se deben tener en cuenta algunas características importantes:

- **Especificidad:** Es el grado en que un indicador se corresponde con un fenómeno, permitiendo su identificación y caracterización. Un indicador que se relacione exclusivamente con un único evento determinado, será más específico que otro cuya percepción podría estar asociada con la ocurrencia de diversos eventos.  
**Ejemplo:** para medir el desempeño del tiempo programado en que el sistema de calidad será implementado con el realmente utilizado.
- **Pertinencia:** Es una medida del impacto que tendrá la medición del indicador sobre la toma de decisiones referentes al proceso que se quiere controlar. El grado de pertinencia de una medición debe revisarse periódicamente, ya que puede ser muy importante en un momento determinado, pero dejar de serlo al cabo de un tiempo.  
**Ejemplo:** La prueba de estabilidad de un producto cosmético, que se realiza principalmente durante el desarrollo de nuevas formulaciones cosméticas y de lotes-piloto de laboratorio y de fábrica; para determinar el comportamiento en

variadas condiciones a las que pueda estar sujeto desde su fabricación hasta su expiración.

- **Precisión y exactitud:** Con estos términos queremos referirnos al grado en que el conjunto de las medidas y algoritmos necesarios para obtener un indicador, permite reflejar fielmente la característica que se pretende analizar o corroborar.

Esto vale tanto para determinaciones cualitativas (clase, familia, género, color, aspecto, comentarios) o cuantitativas (tamaño, peso, tiempo, temperatura, concentración).

A continuación algunos ejemplos de indicadores orientados a la calidad que se podrían utilizar en un laboratorio de cosméticos:

- **Indicador:** número de producto mal rotulado por mes.  
**Objetivo específico:** Eliminar los errores de rotulación.
- **Indicador:** tiempo promedio de entrega de las muestras del área de toma de muestra al área de procesamiento por mes.  
**Objetivo específico:** reducir a 15 minutos el tiempo promedio de entrega de muestras a las áreas de procesamiento.
- **Indicador:** reclamos sobre demoras en la entrega de resultados.  
**Objetivo específico:** mejorar la gestión de los tiempos de entrega de resultados

Entonces para la implementación del sistema de calidad se deberá monitorear el avance del progreso de implementación programando periodos de monitoreo de cumplimiento.

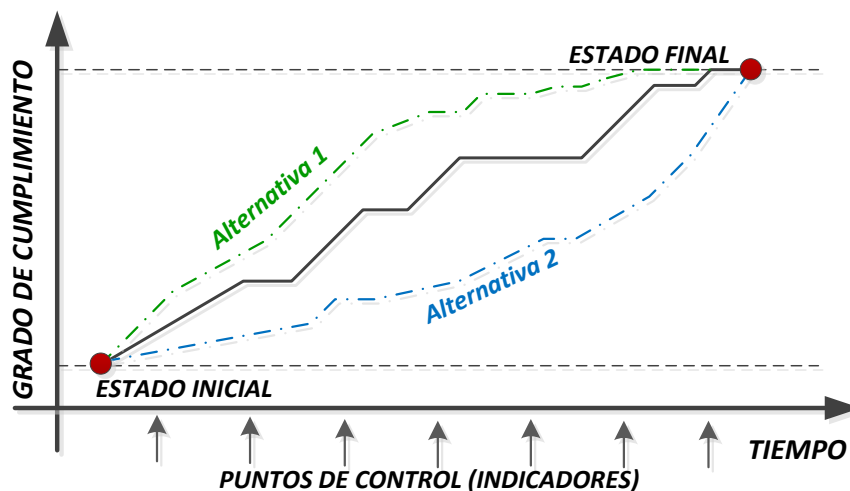


Ilustración 131 Esquema de Monitoreo de indicadores

#### 4.2.3.1.3.2. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

Dado que la calidad se construye entre todos, es recomendable la conformación de un Comité de la Calidad, integrado por algunos de los principales directivos de la institución y por referentes del personal. Dicho comité deberá encargarse de fijar los objetivos, recursos y planes del sistema de la calidad, así como de nombrar al responsable de su implementación y mantenimiento.

Para lo cual un adecuado ejercicio es realizarse los siguientes cuestionamientos:

- ¿Quiénes son las personas más apropiadas para ser miembros Comité de la Calidad?
- ¿Cuáles son las razones que justifican su elección?

#### ETAPAS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Una vez que se ha decidido implementar un sistema de calidad, surgen dos preguntas: ¿Cómo comenzamos? y ¿Cómo lo desarrollamos?

#### ¿Cómo comenzamos?

Ya hemos visto los componentes principales que hay que considerar para la implementación de un sistema de calidad. El primer paso consiste en elaborar una lista de esos componentes, designándolos como “proyectos principales”, los cuales a su vez pueden dividirse en varios subproyectos. En el cuadro siguiente se presenta una **guía para la elaboración de la lista**:

PROYECTO PRINCIPAL	SUBPROYECTOS
<b>Desarrollo de la documentación del sistema de gestión de la calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Políticas de la calidad</li><li>• Manual de la calidad</li><li>• Procesos</li><li>• Procedimientos</li><li>• Formularios</li></ul>
<b>Análisis de procesos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagramas de flujo de cada proceso</li><li>• Identificación de etapas, responsabilidades y procedimientos necesarios</li></ul>
<b>Personal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitación y evaluación</li><li>• Educación continua</li></ul>
<b>Proveedores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selección de proveedores</li><li>• Calificación de proveedores</li></ul>
<b>Equipos y suministros</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calibración</li><li>• Mantenimiento</li></ul>
<b>Costos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de costos</li></ul>
<b>Mejoramiento de procesos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestión de no conformidades</li><li>• Ruta y herramientas para el mejoramiento</li></ul>

## ¿Cómo lo desarrollamos?

Es necesario preparar un cronograma de etapas y de sus requisitos, con plazos de ejecución asignados conforme a factores internos y externos al laboratorio cosmético.

Es necesario preparar un calendario de cumplimiento de etapas y de sus requisitos, con plazos de ejecución asignados tomando en cuenta factores internos y externos al laboratorio cosmético.

El tiempo de desarrollo del plan dependerá ***del grado actual de cumplimiento con los requerimientos de un sistema de calidad y la disponibilidad de los recursos económicos necesarios.***

## RESUMEN ETAPA 1.

Como resumen se presenta el esquema de la secuencia de pasos para la planificación del sistema de gestión de la calidad en una empresa.

Se recomienda seguir la secuencia de los pasos, para que el sistema tenga bases sólidas con las cuales, los directivos suministren una estructura al sistema de calidad en donde apoyarse los operarios y supervisores para tener un objetivo y metas al cual apuntar.



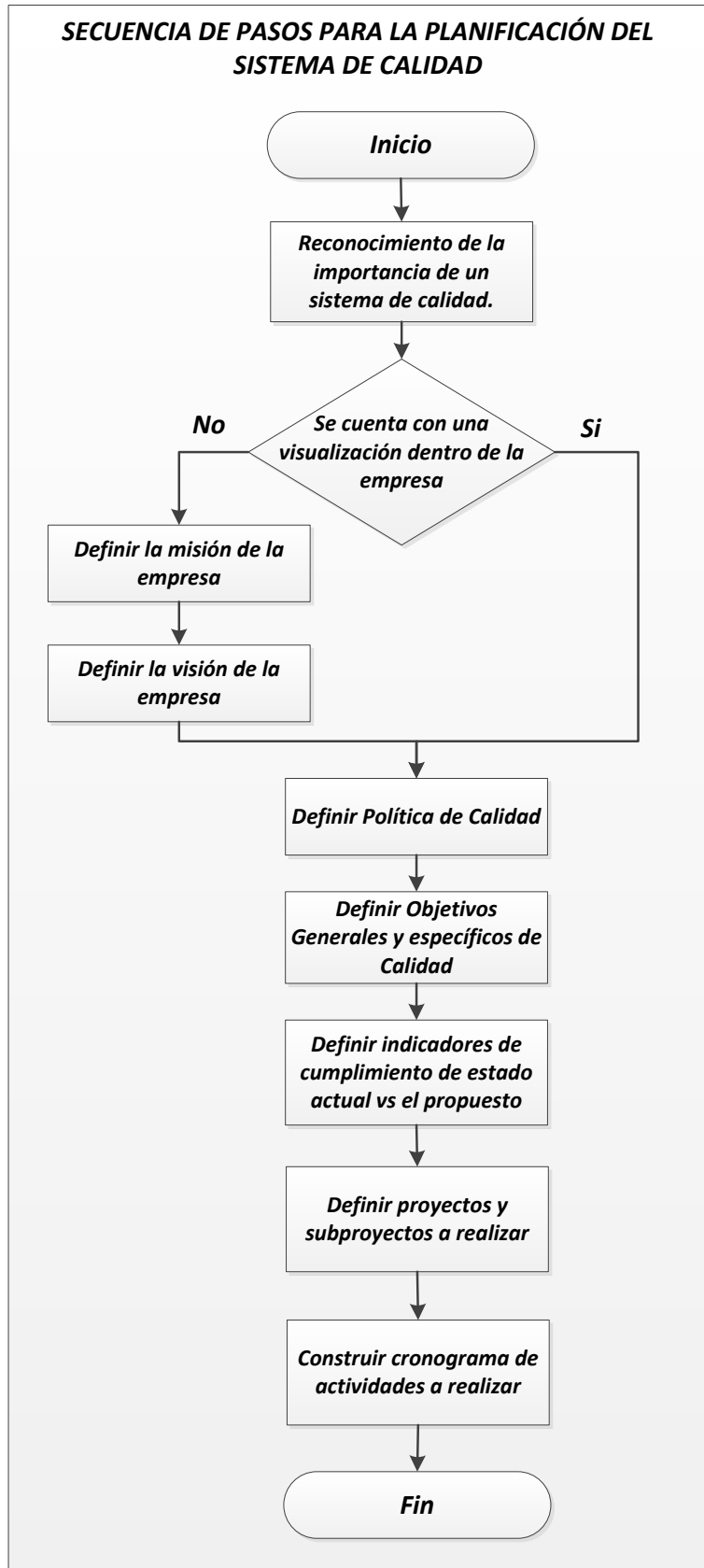


Ilustración 132 secuencia en la planeación del sistema de calidad

#### 4.2.3.2. ETAPA II. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD

**OBJETIVO GENERAL:** Dar a conocer los niveles de documentación de un sistema de calidad en un laboratorio cosmético, aprendiendo a elaborar documentos y a mantener procedimientos para controlarlos.

El sistema de calidad se construye fundamentalmente con documentos. Los procesos, procedimientos, instrucciones, especificaciones y registros son herramientas que tienen la intención de guiar a las personas en la realización de sus tareas, facilitar la toma de decisiones, reproducir las acciones y las pruebas, reducir los errores relacionados con la mala comunicación, reducir las variaciones en los productos y minimizar las fluctuaciones en el desempeño.

##### 4.2.3.2.1. NIVELES DE DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

En un sistema de gestión de la calidad existen cuatro niveles de documentación elaborada por la institución:

- Nivel 1: El Manual de Calidad (qué debe hacerse).
- Nivel 2: Los procesos (cómo sucede).
- Nivel 3: Los procedimientos operativos estándares (cómo debe hacerse).
- Nivel 4: Los formularios y registros (cómo se hizo).

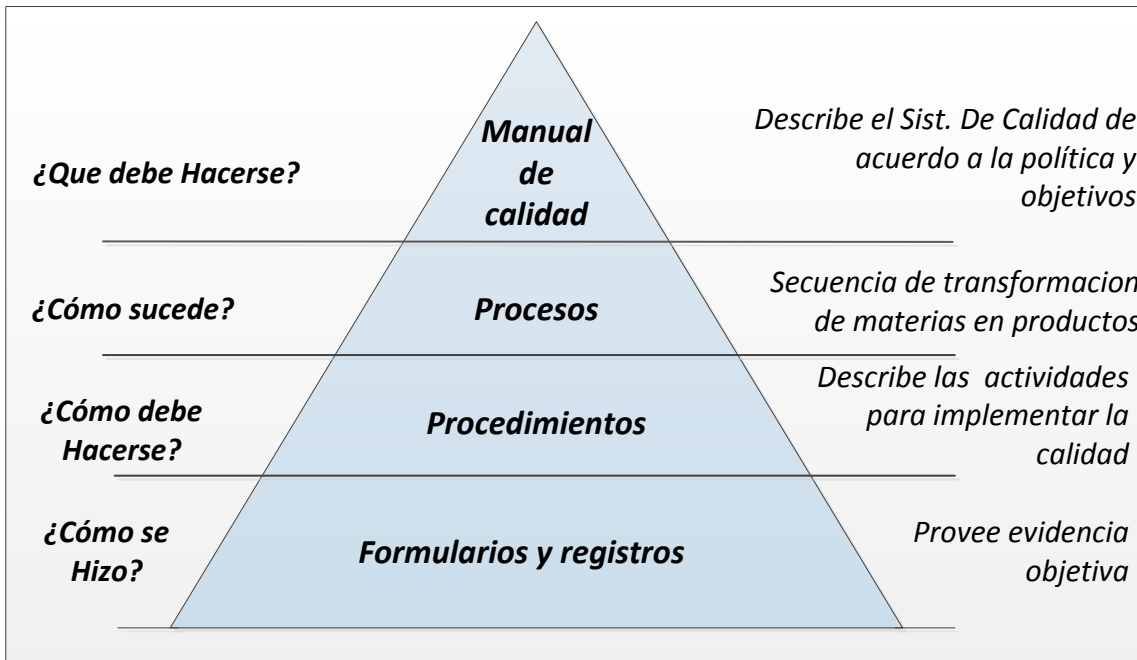


Ilustración 133 Niveles de documentación del sistema de calidad

Asegurar la “**trazabilidad**” de los procesos y productos a través de los registros históricos. En caso de presentarse un problema, la documentación permite rehacer el proceso, identificar dónde ocurrió el error y corregirlo

#### 4.2.3.2.1.1. NIVEL 1: EL MANUAL DE CALIDAD

El manual de calidad debe presentar la política de la calidad, describir el sistema de calidad y mostrar la estructura de la documentación usada en él, incluyendo o haciendo referencia a los documentos que lo soportan, incluso los técnicos.

En el manual se deben definir la estructura de la organización (organigrama) con los roles y responsabilidades de la dirección técnica y del responsable de calidad, incluyendo sus responsabilidades.

- **Contenido del Manual de Calidad**

El diseño de la estructura y contenidos del manual de la calidad es responsabilidad de la dirección del laboratorio y si bien no existe un formato normalizado para su edición, en la práctica se recomienda que sea un documento poco voluminoso y de fácil lectura.

El contenido del Manual de Calidad de un laboratorio podría incluir los siguientes puntos:

- a) Introducción.-** Se presenta el manual de calidad como el resumen de lo que es un sistema de gestión de calidad de laboratorio, mostrando que elementos lo componen y de qué manera conduce a la Calidad.
- b) Descripción del laboratorio.-** Se indica el nombre del laboratorio cosmético, su identificación legal, y principales actividades que desarrolla. Adicionalmente, se muestra la estructura funcional del laboratorio con su respectivo organigrama
- c) Política de calidad.-** Se describe el conjunto de directrices, intenciones y compromisos del laboratorio con respecto a la calidad. Se puede incluir la Misión, la Visión y los objetivos de la Calidad.
- d) Capacitación del personal.-** Se muestra cómo se desarrollan los perfiles de trabajo para cada función en el laboratorio y los programas, de capacitación.
- e) Control de la Documentación.-** Se describe cómo se definen todos los procedimientos de las etapas pre-analítica, analítica y post-analítica, siguiendo el modelo establecido por la organización para la documentación de los Procedimientos.

- f) **Instalaciones y condiciones ambientales.-** Se describen las medidas para asegurar que los espacios y las condiciones ambientales son las adecuadas para la actividad prevista.
- g) **Gestión de instrumentos.-** Se hace referencia a: el inventario con las especificaciones técnicas de los instrumentos; al método para su adquisición y disponibilidad de repuestos; a la capacitación del personal para su uso; y el programa de calibración y mantenimiento.
- h) **Validación de los procedimientos de los exámenes y validación de los resultados.-** Se hace referencia a la determinación de parámetros de los métodos, como sensibilidad, especificidad, incertidumbre, exactitud, reproducibilidad, límites de cuantificación.
- i) **Protocolos de solicitud, toma y manejo de muestras.-** Se hace referencia a los procedimientos para la colecta, procesamiento, identificación y envío de las muestras.
- Se definen los criterios de aceptación y rechazo de las muestras.  
Se define el tiempo y condiciones de almacenamiento de las muestras primarias.
- j) **Control de la calidad.-** Se muestra la sistematización de control de calidad (interno) y la participación en programas de evaluación externa de la calidad.
- “Se hace referencia a las acciones correctivas en caso de no conformidad.”***
- k) **Acciones correctivas y manejo de reclamos.-** Se describen los procedimientos para la resolución de reclamos y el mantenimiento de sus registros, así como de las investigaciones y las acciones correctivas tomadas.

#### 4.2.3.2.1.2. NIVEL 2: PROCESOS

Un proceso es una secuencia de actividades que transforman los insumos (entrada) en productos (salida) creando generalmente un valor agregado para el cliente o usuario. En el caso de laboratorios cosméticos el producto puede ser un producto cosmético o un kit de cosméticos.

Cuando se analizan las cadenas de clientes y proveedores al interior de una organización, podemos hacerlo en función de una serie de procesos, en donde es frecuente que el resultado de un proceso se convierta en el insumo del siguiente proceso.

Esto se puede ver de mejor manera en la “**cadena de valor**” que propone <sup>147</sup>Michael Porter en su libro “la ventaja competitiva”



Ilustración 134 cadena de valor

Toda empresa tiene actividades de valor directo, indirecto y de aseguramiento de Calidad. Los tres tipos no solo están presentes entre las actividades primarias, sino en las Actividades de apoyo.

La documentación, está referida no a los procesos en sí mismos, sino a la planificación y documentación de los procesos.

La documentación para definir los procesos se prepara en tres etapas:



## IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO

En esta primera etapa es imprescindible identificar y documentar lo que se hace en realidad y no lo que se cree que se hace.

Se debe recopilar todo tipo de información pertinente (informes, decisiones) e identificar de manera relevante los puntos críticos de control que se convertirán en ítems de verificación a través de las mediciones.

<sup>147</sup> Michael Porter es graduado en Ingeniería Mecánica y Aeroespacial.

## Diagrama de flujo






El Diagrama de Flujo es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se realizan para obtener un cierto resultado. Este puede ser un producto, un servicio, o bien una combinación de ambos.

Los diagramas de flujo representan en forma gráfica la secuencia que siguen las operaciones de un determinado procedimiento y/o el recorrido de las formas o los materiales. Muestran las unidades administrativas (procedimiento general) o los puestos que intervienen (procedimiento detallado) para cada operación descrita, y puede indicar además, el equipo que se utilice en cada caso.

El diagrama de flujo permite visualizar la secuencia de actividades que conforman el proceso, identificando las etapas críticas de las actividades y facilitando la redacción de los **Procedimientos Operativos Estándar (POEs)**.

Para la elaboración de diagrama de flujos de actividades donde se intervenga con otros departamentos e inclusive el mismo departamento será necesario utilizar la simbología de la **American Society of Mechanical Engineers (ASME)** la cual es útil para describir procesos internos.

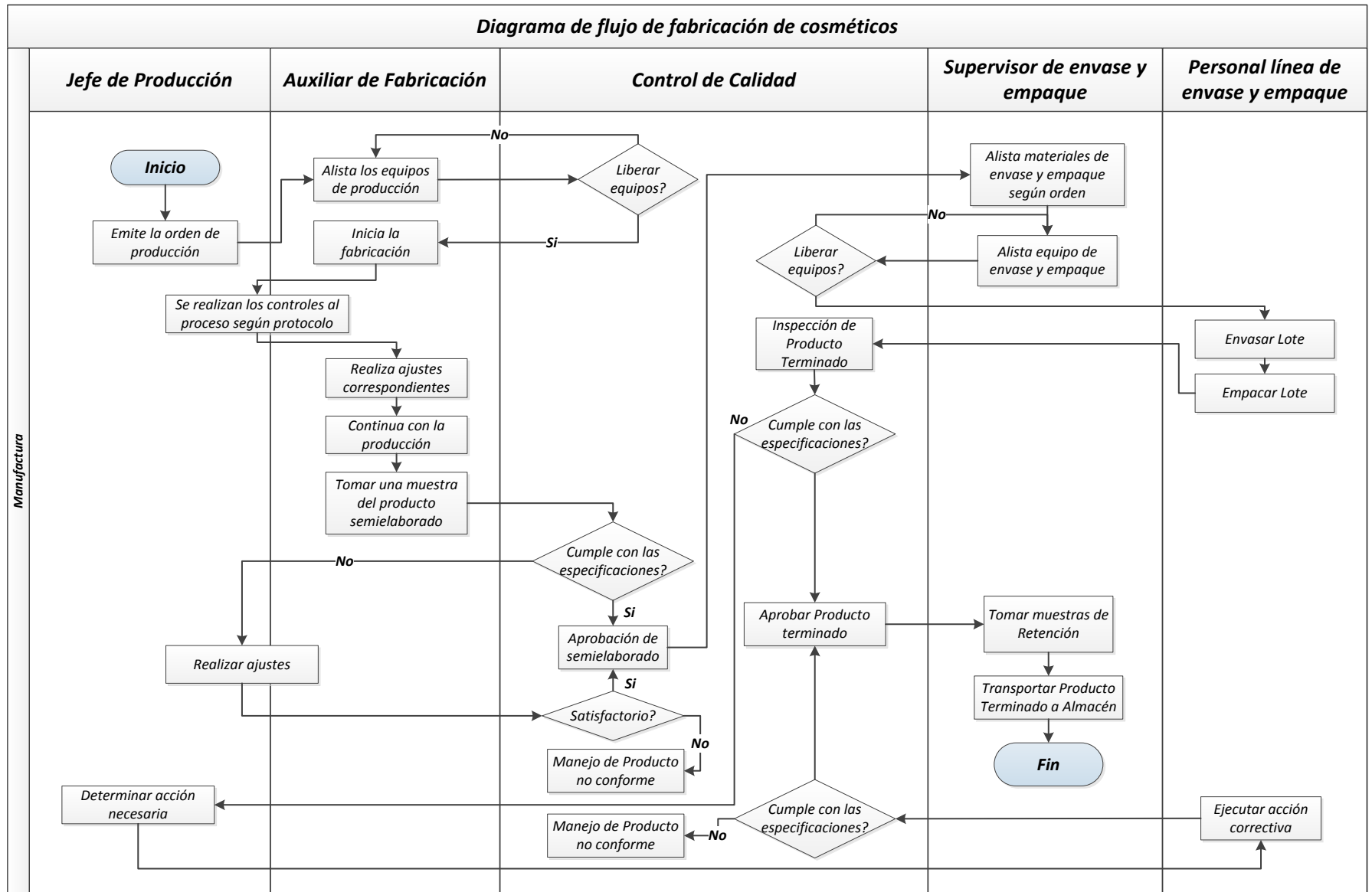
A continuación se presenta esta simbología.

Nombre	Símbolo	Función
Terminal		Representa el inicio y fin de un diagrama de flujo.
Proceso		Describe cualquier tipo de proceso o actividad que pueda originar cambio de valor.
Decisión		Decisión o alternativa, indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
Documento		Representa cualquier documento que se emite, se genere o salga del procedimiento.
Flecha		Representa el flujo que une los elementos de un diagrama.

<sup>148</sup>A continuación se puede observar el diagrama de flujo de proceso general de producción de cosméticos:

<sup>148</sup> Basado en el diagrama expuesto en :

<http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/bitstream/10818/2267/1/121846.pdf>



#### 4.2.3.2.1.3. NIVEL 3: PROCEDIMIENTOS

La norma ISO 9000 define un procedimiento como la **“Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso”**.

En otras palabras es la descripción precisa, concisa y clara del material, equipo, condiciones, actividades y requerimientos para obtener un producto o un servicio de una calidad definida.

Por lo cual para poder garantizar la uniformidad, reproducibilidad y consistencia de las características de los productos cosméticos o de los procesos realizados dentro de la empresa es necesario el adecuado ordenamiento del personal mediante procedimientos operativos estandarizados (POE).

En un laboratorio cosmético, los POE´s son series de instrucciones que describen cómo ejecutar una tarea determinada y tienen un formato estándar definido por la institución. Es necesario que estén siempre disponibles para el personal de las áreas donde se ejecutan esos procedimientos y son vitales para llevar a cabo la implementación del sistema de gestión de la calidad.

Como ya dijimos, cada POE debe seguir un formato institucional y estar identificado correctamente, contener el título y número del procedimiento, el nombre de la organización, el departamento al que pertenece, los elementos del procedimiento y la página en que se encuentra. A continuación se brinda un ejemplo de formato y de aplicación de este en el área de producción con relación a la indumentaria:

#### MODELO DE FORMATO PARA LOS POEs:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TÍTULO DEL PROCEDIMIENTO	Nº DE PROCEDIMIENTO
DEPARTAMENTO		PÁGINA X DE Y
1. OBJETO/PROPOSITO		
2. ALCANCE		
3. RESPONSABLES		
4. DEFINICIONES		
5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO		
6. FORMULARIOS Y REGISTROS		
7. REFERENCIAS		
8. ANEXOS		
REDACTADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
FECHA DE REDACCIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:	FECHA DE APROVACION:
VERSION ORIGINAL	ACTUALIZACION Nº:	
FECHA DE VIGENCIA	FECHA DE VIGENCIA:	

Tabla 118 formato de registro de los procedimientos



EMPRESA "A"	PROCEDIMIENTO GENERAL DE INDUMENTARIA		N° DE PROCEDIMIENTO: 1-01
PRODUCCIÓN	PÁGINA 1 DE 1		
1. OBJETO/ PROPOSITO	<i>Utilizar la indumentaria adecuada y describir el orden en el cual debe colocarse para ingresar al área de producción.</i>		
2. ALCANCE	<i>Estos procedimientos los deben realizar todos los operarios que realicen cualquier tipo de actividad en la producción de las diversas formas cosméticas</i>		
3. RESPONSABLES	<i>Son responsables de cumplir este procedimiento los trabajadores que ingresen al área de producción</i>		
4. DEFINICIONES	<b>Indumentaria:</b> <i>llamada también atuendo o vestimenta, es el conjunto de prendas fabricadas con diversos materiales y usadas para trabajar en el laboratorio cosmético.</i>		
5. DESCRIPCION	<b>5.1 Uniforme</b> - Jeans azul - Camiseta blanca - Zapatos cerrados		<b>5.2 Indumentaria</b> - Gabacha blanca manga larga - Gorro de blanco de tela - Mascarilla blanca de tela - Guantes blancos de látex (desechables) - Zapateras desechables
	<b>5.3 Operación</b> 1. Retirar las indumentaria en almacén de suministros 2. Recogerse el cabello (de ser necesario). 3. Colocarse el gorro procurando que este cubra todo el cabello y las orejas. 4. Ponerse la gabacha debidamente abotonada. 5. Colocarse la mascarilla, de la siguiente manera: atar las cintas inferiores sobre la cabeza, y las cintas superiores sobre las orejas, asegurándose de cubrir la nariz, la boca y en mentón. 6. Ponerse las zapateras antes de entrar al área de producción. 7. Utilizar el dispensador que contiene el alcohol- gel para desinfectar las manos y posteriormente colocarse los guantes.		
6. REGISTROS	<i>Registro de uso de Uniforme</i>		
7. REFERENCIAS	<i>Diseño de los Procedimientos Generales de Operación Estándar (POE's) para las Formas Cosméticas elaboradas en el área de producción</i>		
8. ANEXOS	<i>Ninguno</i>		
REDACTADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
FECHA DE REDACCIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:	FECHA DE APROVACION:	
VERSION ORIGINAL	ACTUALIZACION N°:		
FECHA DE VIGENCIA	FECHA DE VIGENCIA:		

#### 4.2.3.2.1.4. NIVEL 4: FORMULARIOS Y REGISTROS

Los formularios y registros son documentos creados para tener una evidencia de las actividades efectuadas, de sus controles y de sus resultados.

Los formularios son documentos con espacios en blanco, que una vez llenados se transforman en registros. Deben ser completados en el mismo momento en que se realiza la actividad, anotando en ellos, clara y sistemáticamente toda la información pertinente.

Es muy importante recalcar que en un sistema de calidad, **“Lo que no ha sido registrado, no se ha hecho, no existe.”**

Su función es permitir el registro de las actividades y de los resultados al ejecutar un proceso o un procedimiento, por lo tanto deben incluir espacios en blanco (campos) para registrar la información obtenida (incluyendo fecha, hora e identificación de la persona que lo completa).

A continuación se muestra un ejemplo de formulario para el control de calidad en proceso para formas cosméticas líquidas:

**Tabla 119 FORMATO DE REGISTRO DE LAS PRUEBAS DE CALIDAD**

<b>Producto Cosmético:</b>		<b>Presentación:</b>				
<b>Lote:</b>	<b>Fabricación:</b> __/__/__			<b>Vence:</b> __/__/__		
<b>ÍTEM</b>	<b>HORA</b>	__:__	__:__	__:__	__:__	__:__
<b>1. Color</b>						
<b>2. Sabor/olor</b>						
<b>3. Viscosidad</b>						
<b>4. Partículas extrañas</b>						
<b>5. pH (Papel / pH metro)</b>						
<b>6. Variación de Volumen</b>						
<b>7. Homogeneidad</b>						
<b>9. Densidad</b>						
<b>Observaciones:</b>						
Conforme: C    No conforme: N/C    No Aplica: N/A						
_____				_____		
<b>Producción.</b>				<b>Control de Calidad</b>		

#### 4.2.3.3. ETAPA III. DISEÑO DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL

Para poder realizar una planeación de la calidad a nivel táctico necesitamos contar con información previa la cual vendrá de los productos cosméticos actualmente en desarrollo o bien de productos de cosméticos nuevos a realizar.

Para lo cual es importante tomar en cuenta el despliegue de la calidad que contempla las siguientes fases secuenciales para poder contar con la información necesaria.

- **Fase 1 diseño de producto:** Se enfoca en el diseño general del producto, se relacionan y evalúan los atributos requeridos por el cliente con las características técnicas del producto, lo cual da como resultado las especificaciones de diseño
- **Fase 2 diseño en detalle:** Se lleva a cabo la correlación y evaluación entre las especificaciones de diseño y las características de los principales componentes o parte del producto, de lo que resultan las especificaciones convenientes para éstas.
- **Fase 3 Proceso:** Las especificaciones de los componentes se correlacionan y evalúan con las características del **proceso de producción**, obteniendo como resultado las especificaciones de este.
- **Fase 4 Producción:** Se correlacionan las especificaciones del proceso con las características de producción para obtener las especificaciones de producción más apropiadas.

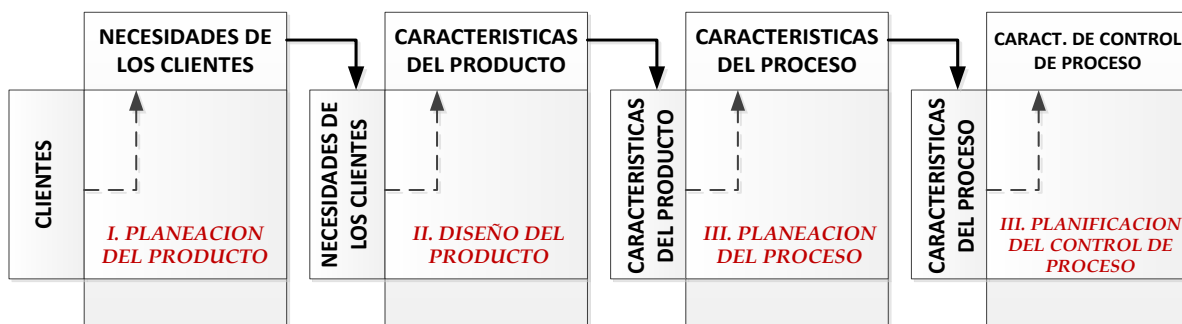


Ilustración 135 Esquema de las fases del despliegue de la calidad

Entonces para contar con las especificaciones en el control de calidad necesitamos los parámetros del diseño del producto (resultado fase 2) y las características del proceso de producción (resultado de fase 3), como las presentadas en un diagrama de flujo de procesos.

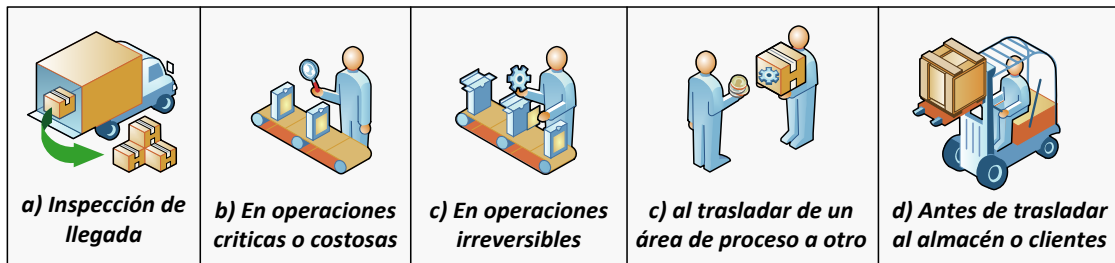
#### 4.2.3.3.1. PUNTOS DE CONTROL.

La planeación de la inspección es la actividad que consiste en

- Diseñar las “estaciones” o puntos en las cuales se llevará a cabo la inspección y
- Brindar a esas estaciones los medios para saber qué deben hacer, además de las facilidades para realizarlo.

La herramienta básica para elegir la ubicación de las estaciones de inspección es el diagrama de flujo. Las ubicaciones más comunes son las siguientes:

- Al recibir los bienes de los proveedores, en lo que normalmente se llama “inspección de llegada” o “inspección del proveedor”.
- En el transcurso de operaciones críticas o costosas, normalmente llamado “proceso de inspección”.
- Antes de llevar a cabo operaciones costosas e irreversibles, como el homogenizado de soluciones.
- Antes de la entrega de bienes de un departamento de proceso al otro, normalmente llamada “aprobación de lote”.
- Antes del envío de los productos completos al almacén o a los clientes, normalmente llamada “inspección de bienes o productos terminados”.



#### **Ubicación común de sistemas de inspección**

A manera de ejemplo en la fabricación de shampoo los puntos a inspeccionar desde las entradas de materia prima hasta el producto terminado serían los siguientes:

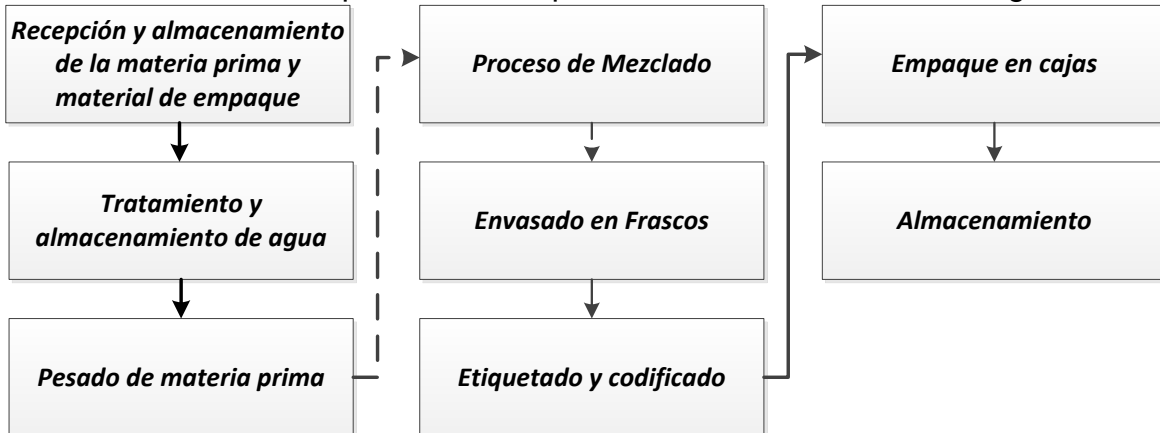


Ilustración 136 Puntos de control de verificación de la calidad (shampoo)

De manera similar se deberá realizar en los productos cosméticos que se elaboren en cada empresa:

- Levantar los procesos existentes en la fabricación de cada uno de los cosméticos.
- Realizar un diagrama de flujo del proceso del tratamiento de materia prima hasta el producto terminado.
- Identificar los puntos en donde se haga recepción de materia prima o producto terminado.
- **Identificar los puntos en donde la operación de transformación de la materia prima sea crítica, irreversible o costosa.**

Los puntos a tener un control de calidad en la fabricación de cosméticos podrán ser los relacionados a:

PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD	
Punto de inspección	¿Que verificar?
<b>Entrada de materia prima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características organolépticas</b> <i>Aspecto, sabor, color y olor cuando apliquen a materias primas tanto naturales como sintéticas.</i></li> <li>• <b>Pruebas Físicas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) pH</li> <li>b) Densidad (cuando aplique)</li> <li>c) Viscosidad (cuando aplique)</li> </ul> </li> <li>• <b>Pruebas Químicas. (Cuando Aplique)</b> <i>Se deben efectuar pruebas identificación y de contenido de ingredientes activos y el de aquellas sustancias químicas restringidas.</i></li> </ul> <p><i>Nota: Verificar certificado de Análisis de materias primas procesadas o sintéticas (cuando aplique)</i></p>
<b>Durante el proceso de producción</b>	<p><b>Durante el proceso es importante controlar diferentes aspectos del comportamiento de la materia prima como:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pruebas Físicas. (Cuando apliquen)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Peso:</b> verificar que el peso sea el necesario en base a la formula maestra.</li> <li>b) <b>Temperatura:</b> verificar temperatura de operación de los materiales.</li> <li>c) <b>pH:</b> verificar grado de alcalinidad de la materia prima principalmente en el proceso de mezclado.</li> <li>d) <b>Viscosidad:</b> verificar la viscosidad de las sustancias mezcladas. En el proceso de mezclado.</li> <li>e) <b>Densidad:</b> verificar densidad de la sustancia mezclada. En el proceso de mezclado.</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>Salida de Producto cosmético</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características organolépticas</b> Aspecto, sabor, color y olor del producto cosmético final.</li>   <li>• <b>Pruebas Físicas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Peso:</b> verificar que el peso neto del producto cosmético sea el adecuado.</li> <li>b) <b>pH:</b> verificar que el grado de alcalinidad del producto cosmético sea el adecuado según la parte corporal de aplicación.</li> <li>c) <b>Viscosidad:</b> verificar la viscosidad del producto sea la adecuada según especificaciones. (cuando Aplique)</li> <li>d) <b>Densidad:</b> verificar densidad de la sustancia mezclada. En el proceso de mezclado. (cuando Aplique)</li> </ul> </li>   <li>• <b>Pruebas microbiológicas:</b> Deben efectuarse a todos los cosméticos, excepto a los que no sean susceptibles a la contaminación microbiológica por la propia naturaleza del cosmético (ej. Perfumes con alto contenido de alcohol, productos con más de 10% de clorhidrato de aluminio, productos oleosos, productos con base de cera, productos que contiene peróxidos).</li>   <li>• <sup>149</sup><b>Evaluación de Etiquetado</b> Deben de cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Forma cosmética:</b> En el envase primario o secundario debe de figurar la forma cosmética.</li> <li>b) <b>Factor de protección solar:</b> En el caso de bronceadores y filtros solares.</li> <li>c) <b>Cantidad neta declarada:</b> debe contener el contenido en el Sistema internacional de unidades</li> <li>d) <b>Nombre del titular y país de origen:</b> debe figurar nombre, razón social o denominación del responsable del producto y país de origen.</li> <li>e) <b>Declaración de lista de ingredientes:</b> debe figurar en empaque etiqueta de envase secundario o en etiqueta complementaria.</li> <li>f) <b>Declaración de lote:</b> debe figurar en cualquier parte de la etiqueta de envase secundario o primario.</li> </ul> </li>   <li><b>Características de empaque:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cantidad de unidades en envase secundario</li> <li>b) Cantidad de cajas en paletizado</li> </ul> </li> </ul>
--	--

Tabla 120 puntos de control de calidad

<sup>149</sup> En base a los requisitos del RTCA 71.03.36:07

#### 4.2.3.3.2. DISEÑO DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD.

Para cada una de las características de calidad, el planeador determina el trabajo detallado que hay que hacer. Esta determinación cubre aspectos tales como:

1. El tipo de prueba que se va a realizar. Esta área puede requerir una descripción detallada del ambiente, el equipo y el procedimiento de pruebas, y la tolerancia para la precisión.
2. El número de unidades que se pondrán a prueba (tamaño muestra).
3. El método para seleccionar las muestras que se probarán.
4. El tipo de mediciones (atributos, variables y otras).
5. Los criterios de conformidad para las unidades son normalmente los límites de tolerancia especificados para el producto.

En el caso de los cosméticos se procederá a aplicar cada uno de los pasos que se proponen anteriormente:

##### 4.2.3.3.2.1. PASO 1. EL TIPO DE PRUEBA Y RANGO DE VALORES ACEPTABLES.

Para los cosméticos se deberán seguir los siguientes pasos para determinar los límites de aceptación de las diferentes tipos de pruebas.

- Los criterios de aceptación establecidos para la muestra deben ser prácticos, factibles y comprobables.
- La justificación de los límites establecidos debe ser lógica, y basada en el conocimiento de los materiales involucrados.
- El enfoque de la determinación de límites debe ser específico por producto cosmético

#### EJEMPLO DE APLICACIÓN

A continuación se desarrolla el tipo de prueba y los límites respectivos en la fabricación del shampoo, para lo cual se definen y describen, una serie de pruebas de calidad que se realizan en los procesos de la fabricación de dicho cosmético:

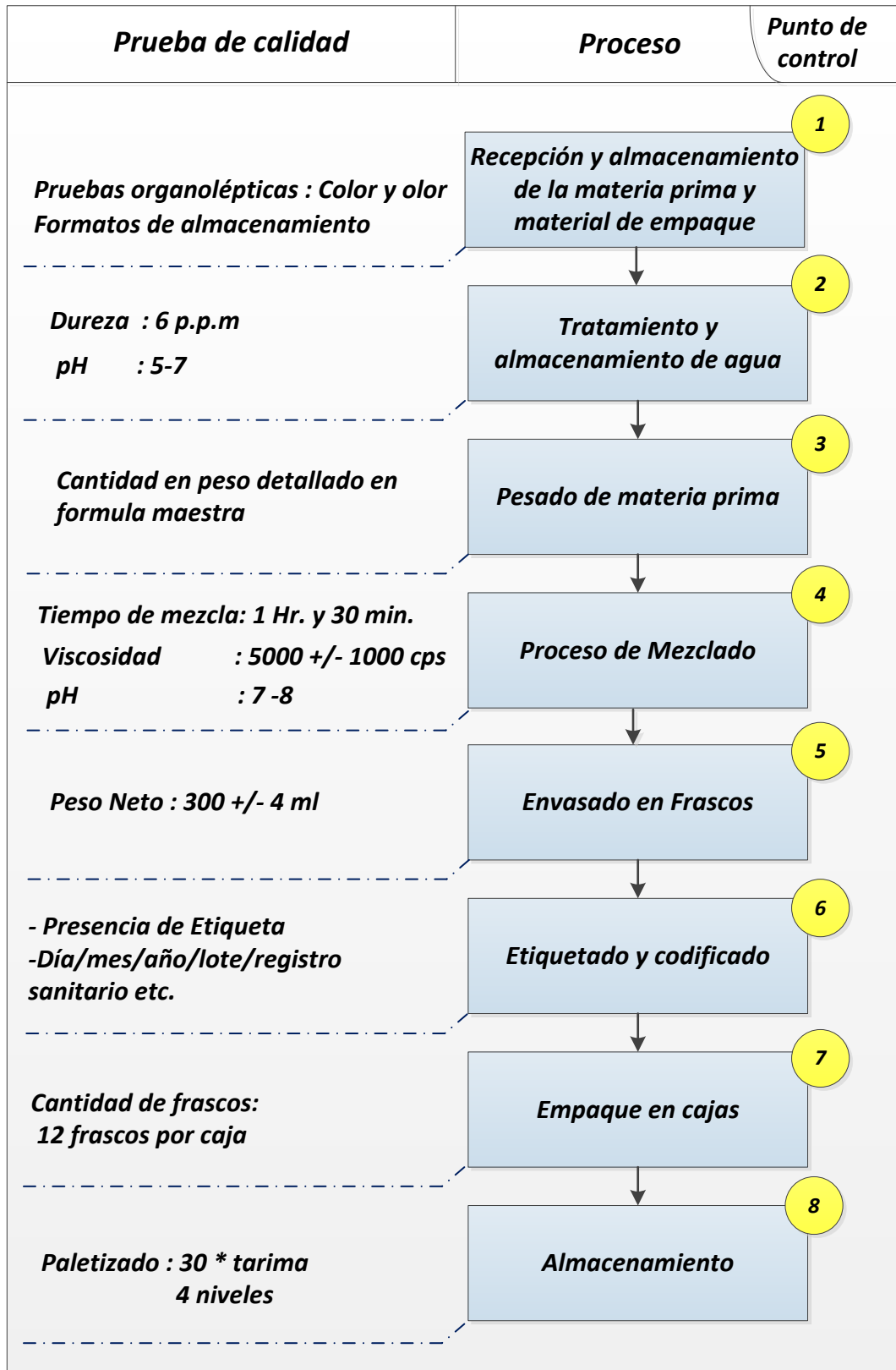
Pruebas de calidad en la fabricación del shampoo	
Detalle de la Prueba	Justificación de la prueba
<b>Prueba organoléptica: Color, olor y apariencia.</b>	<i>Verificar que las materia primas entrantes al almacén, estén con las características de olor, color y apariencia adecuada y aptas para el proceso de producción.</i>
<b>Dureza del agua: 6 p.p.m.</b>	<i>La concentración de compuestos minerales que hay en una determinada cantidad de agua, en particular sales de magnesio y calcio. El agua denominada comúnmente como "dura" tiene una elevada concentración de dichas sales y el agua "blanda" las contiene en muy poca cantidad.</i>

<b>Verificación del peso de la fórmula maestra (gramos)</b>	<i>Cada empresa deberá tener una formulación maestra de sus productos, para lo cual se deberán establecer la cantidad en peso de los materias primas a utilizar y en este punto se verifican que dichas cantidades sean las necesarias.</i>
<b>Tiempo de mezclado: 1 hora y 30 minutos</b>	<i>El proceso de mezclado es uno de los más críticos por ser en donde se mezclan todas las sustancias tanto la sustancia base como la del principio activo; para realizar el shampoo y por lo tanto es un proceso irreversible; por lo cual la variable del tiempo de mezclado es necesaria mantenerla bajo control.</i>
<b>pH de la solución mezclada: 7 - 8</b>	<i>El cuero cabelludo sano posee un pH ácido, que ronda el 4, pero el pH del ojo es neutro (7,5). Por lo cual valores de pH entre 6 a 9 son válidos para formular un shampoo en el cual no irrite los ojos y tenga un efecto limpiador en donde se pueda tener un uso diario, la cual no afecte el cuero cabelludo.</i>
<b>Viscosidad de la solución mezclada: 5000 +/- 1000 centi-poise</b>	<i>La viscosidad no debe ser insuficiente, esto es, menos de 2.500 centipoises o cps (el agua destilada tiene 1 cps.) para que el líquido no se escurra entre los dedos, pero tampoco debe ser excesiva (más de 13.000 cps.), para que su dosificación sea sencilla y no cueste extraerlo del envase.</i>
<b>Peso Neto: 300 +/- 4 ml</b>	<i>Es el peso del producto sin incluir el peso del contenedor ó empaque (tara). En el caso del shampoo es el peso del contenido de la solución sin incluir el peso del frasco que lo contiene. Para efectos de llenado es conveniente expresarlo en términos de volumen del contenido.</i>
<b>Requisitos de etiquetado</b>	<i>Revisar en base al reglamento centroamericano 71.03.36:07 que cumpla con los requisitos de etiquetado.</i>
<b>Cantidad de frascos: 12 por caja</b>	<i>Controlar el adecuado llevado de las cajas con doce unidades.</i>
<b>Paletizado: 30* tarima 4 niveles</b>	<i>Estibar de manera adecuada las cajas de productos cosméticos; en donde se logre mover el mayor número de cajas, protegiendo el producto cosmético.</i>

*Tabla 121 ejemplo de pruebas de calidad en el shampoo*



Ilustración 137 Pruebas de calidad en el procesamiento de shampoo



Para las pruebas microbiológicas que se realizan a los cosméticos El reglamento técnico centroamericano contempla las siguientes especificaciones de Límites microbianos. (Expresados en <sup>150</sup>UFC/g o UFC/cm<sup>3</sup>).

PRODUCTO	DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN
Para bebé	Recuento de <sup>151</sup> mesófilos aerobios Recuento de Hongos y Levaduras	$\leq 10^2$ $\leq 10^2$
Para el contorno de ojos	Recuento de mesófilos aerobios Recuento de Hongos y Levaduras	No más de $5 \times 10^2$ $\leq 10^2$
Todos los otros	Recuento de mesófilos aerobios Recuento de Hongos y Levaduras	$\leq 10^3$ $\leq 10^2$

Tabla 122 límites de microorganismos

### Especificación de microorganismos patógenos.

microorganismos	Especificación
<b>Staphylococcus aureus</b>	Ausentes
<b>Escherichia coli</b>	Ausentes
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	Ausentes

#### 4.2.3.3.2.1.1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS PRUEBAS

Se deberá especificar la manera del procedimiento de cómo se realizara cada prueba para esto resulta muy útil con las POE'S (procedimientos operativos estándar), a continuación se presenta un ejemplo del procedimiento de la prueba de calidad de pH. Por distintos niveles de tecnología con tiras reactivas y potenciómetro.

EMPRESA "X"	PROCEDIMIENTO DE CONTROLES EN PROCESO FORMAS COSMETICAS LIQUIDAS: PH	N° DE PROCEDIMIENTO: 1-10
PRODUCCIÓN		PÁGINA 1 DE 1
1. OBJETO/PROPOSITO	<i>Describir el procedimiento para la toma de pH con papel y pH Metro para los controles de productos de formas cosméticas líquidas</i>	
2. ALCANCE	<i>Estos procedimientos los deben realizar los supervisores de calidad en los procesos de mezclado y control final de producto terminado.</i>	

<sup>150</sup> UFC= Unidad Formadora de colonias

<sup>151</sup> En el recuento de mesofilos aerobios se estima la flora total sin especificar los gérmenes.

3. RESPONSABLES	Son responsables de cumplir este procedimiento son los supervisores de calidad asignados a productos cosméticos líquidos.
4. DEFINICIONES	<p><b>pH:</b> es la medida de acidez o alcalinidad de una solución que puede definirse como el logaritmo inverso de la concentración de iones hidrogeno.</p> <p><b>pH Metro:</b> El pH-metro es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución.</p> <p><b>Buffer:</b> sustancia con un nivel determinado de pH; usado para calibrar.</p>
5. DESCRIPCION	<p><b>5.1 Material y equipo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papel para medir el pH o tiras reactivas</li> <li>- Agua libre de CO2</li> <li>- pH Metro</li> <li>- Buffer pH = 4, pH = 7, pH = 9.2 ó 10</li> <li>- Agitador de vidrio</li> <li>- Vaso de precipitado</li> <li>- Termómetro</li> </ul> <p><b>5.2 Determinación con tiras reactivas</b></p> <p>Las tiras reactivas, se utilizarán cuando la determinación del pH no requiera gran exactitud.</p> <p>Estas tiras reactivas serán capaces de determinar intervalos de pH lo más estrechos posibles.</p> <p><b>Procedimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La lectura para usar papel pH se realizará a la muestra problema sin previo tratamiento. Salvo excepciones, en cuyo caso se especificará en la correspondiente monografía, la preparación de la muestra.</li> <li>- Introducir la varilla de vidrio en la muestra problema</li> <li>- Humedecer la tira reactiva de pH</li> <li>- Esperar el tiempo indicado en las instrucciones del fabricante y comparar el color de la tira reactiva, con los estándares de la caja de tiras</li> <li>- Anotar el resultado en la correspondiente guía de elaboración y control de registro.</li> </ul>

	<b>5.3 Determinación Potenciométrica del pH</b> - Encender el aparato. - Estandarizar el pH-metro como sigue a continuación a temperatura de 25°C con los siguientes buffer pH = 4, 7, 9.2 ó 10. - Colocar los electrodos en buffer 4 ajustar según procedimiento. - Retirar los electrodos del buffer 4 hasta que se lea el valor correcto - Lavar y colocar los electrodos en buffer 7 ajustar. - Retirar el buffer 7 hasta que se lea el valor correcto del buffer. - Lavar y colocar los electrodos en buffer 9.2 ó 10. - Retirar el buffer 9.2 ó 10 hasta que se lea el valor correcto del buffer. - Enjuagar el electrodo con agua destilada (libre de CO2). - Colocar 30 mL de la muestra, en un vaso de precipitado. - Llevar la muestra a temperatura de 25°C±0.2°C. - Leer el pH de la muestra.	
6. REGISTROS	Registro de control del nivel de pH	
7. REFERENCIAS	Diseño de los Procedimientos Generales de Operación Estándar (POE's) para las Formas Cosméticas elaboradas en el área de producción	
8. ANEXOS	Ninguno	
REDACTADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
FECHA DE REDACCIÓN:	FECHA DE REVISIÓN:	FECHA DE APROVACION:
VERSION ORIGINAL	ACTUALIZACION N°:	
FECHA DE VIGENCIA	FECHA DE VIGENCIA:	

#### 4.2.3.3.2.2. PASO 2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

**(El número de unidades que se pondrán a prueba).**

Una muestra puede definirse como **“una porción o artículo que indica la calidad de todo del que ha sido tomado”** El objetivo del muestreo, es seleccionar una porción o un número de recipientes o de unidades de producto que sea representativo de una partícula o lote de cosméticos del que se ha tomado.

#### TAMAÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En el muestreo existen cuatro conceptos básicos:

- **Elemento:** objeto o individuo al cual se toman las mediciones o la información.
- **Población:** una colección de elementos acerca de los cuales se desea tener cierta información o tomar alguna decisión.

- **Unidades de muestreo:** colecciones no traslapadas de elementos de la población que cubren la población completa.
- **Marco:** lista de unidades de muestreo.

En general, para decidir un tamaño de muestra y el método para elegirla, no hay una respuesta única; más bien depende de aspectos como la cantidad y el patrón de variabilidad entre los individuos de la población, así como del objetivo que se persigue.

## SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El muestreo al azar simple consiste en seleccionar un grupo de **n** elementos de la población, de tal forma que cada muestra de tamaño **n** tenga la misma probabilidad de ser seleccionada.

Por lo general, este tipo de muestreo se realiza eligiendo números de una tabla de números aleatorios.

### 4.2.3.4. ETAPA IV. PLAN DE MUESTREO

#### 4.2.3.4.1. CARACTERÍSTICAS DE MUESTREO EN COSMÉTICOS.

##### 4.2.3.4.1.1. REQUISITOS DE MUESTREO CON BASE A RTCA.

En el reglamento centroamericano se estipula una cantidad de muestra y contramuestras requeridas por tipo de producto cosmético.

Antes de continuar es necesario definir lo que es una **contramuestra**:

*Es una porción adicional de la muestra tan parecida a la original como sea posible la contramuestra debe tomarse al mismo tiempo y en la misma forma que la muestra original para asegurar que las condiciones en el momento de la muestra sean idénticas.*

La finalidad es que sirva para realizar un nuevo análisis en caso de presentarse diferencias entre los resultados de la muestra analizada.

A continuación se muestra una tabla con las cantidades recomendadas a tomar como cantidades de muestra, en base al **RTCA 71.03.45:07**

<b>CANTIDAD DE MUESTRAS REQUERIDAS PARA LA VERIFICACION DE LA CALIDAD DE LOS COSMETICOS.</b>				
<b>N°</b>	<b>Grupo</b>	<b>Cantidad</b>		
		<b>Muestra</b>	<b>Contra muestra</b>	<b>Total</b>
<b>1</b>	Jabones	4	4	8
<b>2</b>	Productos de baño de inmersión (sales, espumas, etc.)	4	4	8
<b>3</b>	Producto para el cabello y el cuero cabelludo	4	4	8
<b>4</b>	Productos desodorante y anti-transpirante	4	4	8

5	Productos para la higiene dental y bucal	4	4	8
6	Productos para después del afeitado	4	4	8
7	Productos depilatorios	4	4	8
8	Cremas, emulsiones, lociones, geles y aceites perfumadas o no.	4	4	8
9	Mascarillas corporales o faciales	4	4	8
10	Productos para maquillar y desmaquillar	4	4	8
11	Productos para uñas y cutícula	4	4	8
12	Productos para el área de los ojos	5	5	10
13	Productos bloqueadores y bronceadores	4	4	8
14	Perfumes, aguas de tocador, aguas de colonia	4	4	8

Tabla 123 muestras exigidas según el RTCA

**NOTA 1.** Si la cantidad de muestra solicitada para el análisis no es equivalente a 10 g ó 10 mL de masa total se requerirá de un mayor número de unidades del producto para completar dicha cantidad.

#### 4.2.3.4.1.2. CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR PRESENTES EN LOS COSMÉTICOS.

Los productos cosméticos poseen diversas características que sirven para distinguirlos; entre ellos tenemos características por medio de atributos y variables.

##### **Atributos en un cosmético:**

Se asocian principalmente con las de tipo organoléptico como olor, sabor, color, aspecto, etc. Esto resulta muy importante para el consumidor ya que se asocia un atributo específico a un tipo de cosmético y le sirve al consumidor como parámetro para la compra.

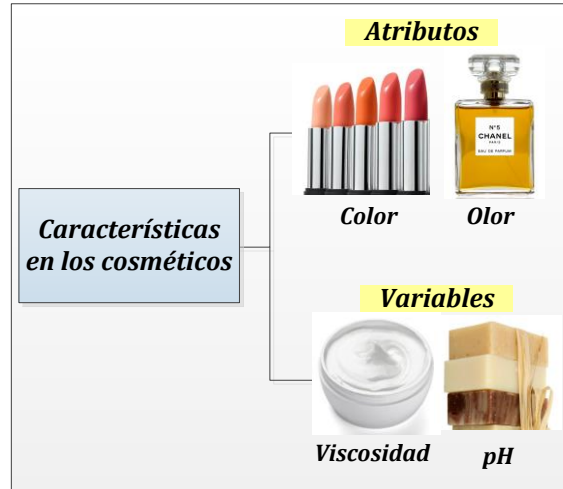
Ejemplo de ello pueden ser los polvos cosméticos con una amplia gama de colores, pintalabios con diversas tonalidades o jabones con un olor específico. Por lo cual esta característica, en forma de atributo resulta muy importante controlarla durante el proceso de producción por medio de un muestreo en el cual se pueda garantizar que el producto final posea dicho atributo diferenciador y el consumidor distinga al cosmético.

##### **Variables en un cosmético:**

Estas características en los cosméticos son principalmente asociados con variables físico-químicas y microbiológicas, ya que un cosmético debe de estar bajo ciertos parámetros específicos de calidad, como por ejemplo una crema debe estar dentro de un rango de viscosidad a cierta temperatura, o el jabón debe tener un rango de pH dependiendo la zona del cuerpo a aplicar, así entonces es importante conocer

bajo que rango de viscosidad, pH, peso, volumen, etc. Se encuentra durante el proceso como en el producto final.

A continuación se presenta un esquema con la clasificación de las características de los cosméticos.



#### 4.2.3.4.1.3. MUESTREO ALEATORIO

El muestreo aleatorio es definido como el método de seleccionar al azar una muestra representativa de la población para ser sometida a un análisis y así poder estimar ciertas características de la misma, la importancia del muestreo radica en que éste determina la confiabilidad de los resultados del análisis y la representatividad de la muestra analizada.

En los procedimientos para controlar la calidad de las materia primas, procesos y producto terminado se debe tener como base un adecuado plan de muestreo y para esto es necesario partir del fin u objetivo que buscamos con el muestreo, es el de inspeccionar y tomar decisiones respecto a la aceptación o rechazo de un lote.

Los procedimientos que por lo general permiten tomar decisiones acerca de la calidad de un lote respecto a su aceptación con base en el registro del "numero o porcentajes de unidades defectuosas" presentes en una o más muestras del mismo lote son los denominados planes de aceptación por muestreo donde se establece una relación cliente-productor con dos intereses de por medio, por un lado, el productor quiere que todos los lotes que cumplen con un nivel de calidad aceptable sean aceptados, y por otro, el cliente desea que todos los lotes que no tienen un nivel de calidad aceptable sean rechazados.

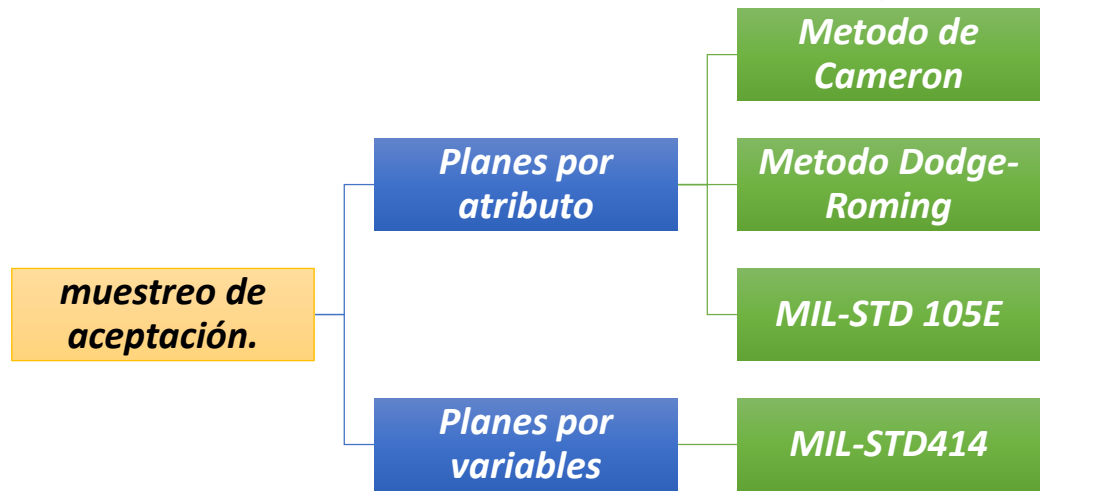
Desafortunadamente ambos intereses no pueden ser satisfechos de manera simultánea por un plan de aceptación por muestreo.

#### 4.2.3.4.1.3.1. PLANES DE MUESTREO POR ATRIBUTO Y VARIABLES.

Los planes de aceptación por muestreo pueden ser de dos tipos: por atributos y por variables.

Para decidir La aplicación de un sistema de muestreo para el control de la calidad, se decide con base a las características que la empresa presente, y de las características de empleo del sistema de muestreo a elegir.

Existen diversos sistemas de muestreo, que se muestran en el siguiente esquema:



#### Métodos de muestreo de aceptación

#### 4.2.3.4.1.4. PLANES DE MUESTREO DODGE-ROMING

Entre 1920 y 1930, Harol F. Dodge y Harry G. Roming desarrollaron un conjunto de tablas que permiten diseñar planes de muestreo por atributos. Las tablas de Dodge y Roming fueron utilizadas primeramente para uso interno en Bell Telephone System para reducir al mínimo la cantidad total de inspección, tomando en cuenta la inspección para muestreo y la inspección para selección de los lotes rechazados.

Los planes Dodge-Roming solo se aplican a programas de muestreo de aceptación en los que los lotes rechazados se inspeccionan 100 % y los artículos defectuosos encontrados en ellos son sustituidos por artículos aceptables (lote rectificado), por lo cual el comprador recibe dos tipos de lotes. El primer tipo de lote corresponde a aquellos que han superado la etapa de muestreo, por lo que contendrán una pequeña proporción de artículos defectuosos. El segundo tipo de lotes serán aquellos que han sido revisados al 100% y rectificados. Estos programas de muestreo se les llama programas de inspección con rectificación, debido a que la actividad de inspección afecta la calidad final del producto de salida.

Estas tablas están basadas en dos de los índices de calidad para planes de muestreo los cuales son:



- **LTPD “Lot Tolerance Percents Defective”** (Porcentaje de unidades defectuosas toleradas en un lote): Es el nivel de calidad que se considera como no satisfactorio y que los lotes que tengan este tipo de calidad deben ser rechazados casi siempre. Al ser el LTPD un nivel de calidad no satisfactorio, entonces la probabilidad de aceptarlo **debe ser muy baja** (generalmente 0.05 , 0.10).
- **AOQL “Average Outgoing Quality Limit”**: Es un indicador de calidad a largo plazo de un proceso, de vital importancia en el diseño y elección de planes de muestreo. El AOQL es la “peor” calidad promedio de salida de un material ó producto, es la “peor” mejora que se obtiene con un **plan no destructivo**, que para la aceptación de **materiales debe rectificar los lotes rechazados y mezclarlos con los ya aceptados**, de manera que la resultante de este procedimiento es un mejoramiento de mayor ó menor magnitud,

Sin embargo para poder diseñar los planes Dodge-Roming es necesario conocer la proporción promedio de defectuosos de los productos a la entrada del muestreo (antes de la inspección). Si este promedio no se conoce, será necesario estimarlo, con datos históricos o haciendo un estudio inicial con una carta p o con los métodos de inferencia estadística.

Entre más precisa sea tal estimación, más adecuada será el plan adoptado, de aquí que si en el transcurso de la aplicación de uno de estos planes se modifica la proporción promedio de defectuosos del proceso, entonces es aconsejable rediseñar el plan de muestreo usando esta nueva información.

## CONCLUSIONES DEL MÉTODO.

- Para elaborar un plan de muestreo Dodge-Roming es necesario conocer anticipadamente la proporción promedio de artículos defectuosos del proveedor, creando inconvenientes en la implementación de estos planes, ya que si es cierto que esta proporción se puede estimar, obtener un plan de muestreo adecuado depende de esta estimación.
- Una desventaja de los planes Dodge-Roming radica en que si en el transcurso de la aplicación de uno de los planes (AOQL o LTPD), se modifica la proporción promedio de defectuosos del proceso, es necesario rediseñar el plan de muestreo

### 4.2.3.4.1.5. MÉTODO DE CAMERÓN

Este método permite normar una relación cliente-proveedor mediante un plan de muestreo de aceptación simple, y para ello se requiere:

- El nivel de calidad que se considera aceptable (NCA o AQL), con su correspondiente **probabilidad de aceptación (1-  $\alpha$ )**.
- El nivel de calidad límite que se considerará como no aceptable o insatisfactoria (NCL, LQL o LTPD), y su correspondiente probabilidad o **riesgo de aceptarse,  $\beta$** .

Bajo estas condiciones es necesario encontrar el tamaño de muestra,  $n$ , y el número de aceptación,  $c$ , para el plan de muestreo que cumpla los dos acuerdos o exigencias anteriores.

Existen varios procedimientos para lograr lo anterior, todos con resultados similares; aquí veremos el método de Cameron que se basa en la distribución Poisson y que da una buena aproximación al muestreo binomial.

A continuación describimos paso a paso la forma de usar tal método.

1. Especificar los valores porcentuales deseados para NCA y NCL, con su correspondiente probabilidad de aceptarse,  $1 - \alpha$ , y  $\beta$ , respectivamente.
2. Convertir los porcentajes anteriores a números decimales, sea  $p_1 = \text{NCA}/100$  y  $p_2 = \text{NCL}/100$ .
3. Calcular la razón de operación,  $R_c = p_1/p_2$ .
4. De acuerdo con los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  especificados en el paso (1), buscar en la columna apropiada de la tabla de Cameron el valor de  $R$  más cercano a  $R_c$ , elegir el menor.
5. Ubicado el valor  $R$  en la tabla de Cameron, el número de aceptación,  $c$ , se encuentra en la columna correspondiente a  $c$  y en el mismo renglón que  $R$ .
6. En el mismo renglón donde se localizó a  $R$ , pero en la columna  $np_1$ , localizar el valor de  $np_1$ , El tamaño de muestra se encontrará al dividir ese valor entre  $p_1$ , es decir:  **$n = np_1/p_1$** .
7. Para obtener otros puntos de la curva CO del plan generado, además de los que representan el NCA y el NCL, se usa la tabla de Cameron. En ella se muestran probabilidades de aceptación. Para utilizar esta tabla ubicarse en el renglón correspondiente al número de aceptación,  $c$ , el  $p$  correspondiente a cada  $P_a$  se encuentra dividiendo  $P_a$  entre el tamaño de la muestra, es decir:  **$p = P_a/n$** .

***Tabla de Cameron para el diseño de planes de muestreo simple***

Valores de R para:					Valores de R para:				
C	$\alpha = .05$	$\alpha = .05$	$\alpha = .05$	$np_1$	C	$\alpha = .01$	$\alpha = .01$	$\alpha = .01$	$np_1$
	$\beta = .10$	$\beta = .05$	$\beta = .01$			$\beta = .10$	$\beta = .05$	$\beta = .01$	
0	44.89	58.80	89.78	0.05	0	229.1	298.1	458.2	0.01
1	10.95	13.35	18.68	0.35	1	26.18	31.93	44.68	0.14
2	6.51	7.70	10.28	0.81	2	12.20	14.43	19.27	0.43
3	4.89	5.67	7.35	1.36	3	8.11	9.41	12.20	0.82
4	4.06	4.65	5.89	1.97	4	6.24	7.15	9.07	1.27
5	3.55	4.02	5.01	2.61	5	5.19	5.88	7.34	1.78
6	3.21	3.60	4.43	3.28	6	4.52	5.08	6.25	2.33
7	2.96	3.30	4.01	3.98	7	4.05	4.52	5.50	2.90
8	2.77	3.07	3.70	4.69	8	3.70	4.11	4.96	3.50
9	2.62	2.89	3.46	5.42	9	3.44	3.80	4.54	4.13
10	2.50	2.75	3.26	6.16	10	3.22	3.55	4.22	4.77
11	2.40	2.63	3.10	6.92	11	3.05	3.35	3.95	5.42
12	2.31	2.53	2.96	7.69	12	2.91	3.18	3.74	6.09
13	2.24	2.44	2.85	8.46	13	2.79	3.04	3.55	6.78
14	2.17	2.37	2.75	9.24	14	2.69	2.92	3.40	7.47
15	2.12	2.30	2.66	10.03	15	2.60	2.82	3.26	8.18
16	2.07	2.24	2.58	10.83	16	2.52	2.73	3.15	8.89
17	2.03	2.19	2.52	11.63	17	2.45	2.65	3.04	9.61
18	1.99	2.14	2.45	12.44	18	2.39	2.58	2.95	10.34
19	1.95	2.10	2.40	12.25	19	2.33	2.51	2.87	11.08
20	1.92	2.06	2.35	14.07	20	2.28	2.45	2.79	11.82
21	1.89	2.03	2.30	14.89	21	2.24	2.40	2.73	12.57
22	1.86	2.00	2.26	15.71	22	2.20	2.35	2.67	13.32
23	1.84	1.97	2.22	16.54	23	2.16	2.31	2.61	14.08
24	1.82	1.94	2.19	17.38	24	2.12	2.27	2.56	14.85
25	1.79	1.92	2.15	18.21	25	2.09	2.23	2.51	15.62

### CONCLUSIÓN DEL METODO:

El método requiere de una probabilidad de aceptación y de riesgo respectivamente en el cual es el caso de relación proveedor de materia prima y empresa, o empresa y el cliente. Dato con el cual no se cuenta actualmente en el rubro cosmético pero se puede estimar en base a estudio, pero que el plan sea adecuado depende de esa estimación.

#### **4.2.3.4.1.6 MILITARY STANDARD 105E (MIL STD 105E)**

Es un estándar que provee planes de muestreo de aceptación por atributos basado en especificar un nivel de calidad aceptable.

Actualmente, el MIL STD 105E es el sistema de muestreo de aceptación por atributos más usado en el mundo. En 1973 fue adoptada por la Organización Internacional de Normalización, y se le asignó el código ISO-2859.

El índice de calidad que usa de manera principal el MIL STD 105E es el nivel de calidad aceptable, NCA o AQL.

El MIL STD 105E ofrece tres procedimientos de muestro: muestreo simple, doble y múltiple. Para cada plan de muestreo se prevé, ya sea una inspección normal (se implementa al iniciar el esquema de muestreo de acuerdo al MIL STD 105E), severa (se establece en un esquema MIL STD 105E cuando el proveedor ha tenido un mal desempeño en cuanto a la calidad convenida) o reducida (se utiliza en un esquema MIL

STD 105E cuando el proveedor ha tenido un buen comportamiento en cuanto a la calidad).

El tamaño de muestra usado en MIL STD 105E se determina por el tamaño del lote, el nivel de inspección elegido y el NCA acordado. El estándar proporciona tres niveles generales de inspecciones: I, II, III. El nivel II es el usual. El nivel I requiere cerca de la mitad de inspección que el nivel II y podría ser usado cuando pocos productos son rechazados. El nivel III requiere de aproximadamente el doble de inspección que el nivel II, y podría ser usado cuando los lotes son de mala calidad y muchos productos son rechazados.

El estándar proporciona adicionalmente cuatro niveles especiales de inspección, S1, S2, S3 y S4; que se aplican en aquellas situaciones que requieren tamaños pequeños de muestra.

#### **Diseño de un esquema de muestreo con MIL STD 105E**

Para obtener los planes de muestreo aplicando el MIL STD 105E, se procede de acuerdo con los siguientes pasos.

1. Determinar el tamaño de lote.
2. Especificar el NCA (o AQL).
3. Escoger el nivel de inspección (usualmente el nivel II, que puede cambiarse si la situación lo justifica).
4. Dada la información anterior, en la tabla de “letra código” se encuentra el código correspondiente para el tamaño de muestra.
5. Determinar el tipo de plan de muestreo a usar (simple, doble o múltiple). Por la característica del tamaño de empresas podrá ser simple.
6. De acuerdo con la letra código y el NCA, en la tabla se especifican los planes simples para inspección normal.



**Letras código para el tamaño de la muestra (MIL STD 105E).**

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 y más	D	E	H	K	N	Q	R

• Tabla para inspección normal: Muestreo simple (MIL STD 105E).

Letra código para el tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra <i>n</i>	Nivel de calidad aceptable (NCA o AQL), en porcentaje																								
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2														01			12	23	34	56	78	1011	1415		
B	3														01	↑		12	23	34	56	78	1011	1415	2122	
C	5													01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	3031	
D	8													01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	3031	4445
E	13												01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	3031	4445	↑
F	20											01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑
G	32									01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑
H	50								01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
J	80							01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
K	125						01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
L	200					01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
M	315				01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
N	500			01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
P	800		01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Q	1250	01	↑	↓	12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
R	2000	↑		12	23	34	56	78	1011	1415	2122	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

**Indicaciones:** Si en la intersección del renglón (letra código) y de la columna (NCA) se encuentra una flecha en lugar de los números de aceptación (Ac) y de rechazo (Re), entonces siga la dirección de la flecha y use el primer plan que esté después de la flecha. Por ejemplo suponga que la letra código para un caso particular es H, por lo que el tamaño de muestra asociado a esta letra es  $n = 50$ , y si el NCA = 0.1%, entonces en la intersección correspondiente se encuentra una flecha con dirección hacia abajo; al seguirla, el primer plan que se encuentra es  $Ac = 0$ ,  $Re = 1$ , y el tamaño de muestra a usar es  $n = 125$ .

#### 4.2.3.4.1.7. MILITARY STANDARD 414 (MIL STD 414)

En este tipo de planes se toma una muestra aleatoria del lote y a cada unidad de la muestra se le mide una **característica de calidad de tipo continuo** (viscosidad, peso, pH, etc.).

En contraste con el muestreo por atributos, el objetivo no es clasificar cada unidad como defectuosa o no, sino sólo registrar la medición de cada cosmético. Después de ello, y con base en estas mediciones, se calcula un índice (estadístico) que, de acuerdo con su valor, se aceptará o rechazará todo el lote. El índice por lo general toma en cuenta la información muestral (media, desviación estándar) y las especificaciones de la característica de calidad.

La ventaja principal del **muestreo por variables** es que el tamaño de muestra es considerablemente menor que el muestreo por atributos. Además, muestrear por variables proporciona más información acerca del proceso, la cual puede utilizarse para tomar decisiones y mejorar la calidad; esto se debe a que las medidas numéricas de las características de calidad son más útiles que una simple clasificación de los artículos como defectuosos o no defectuosos.

Las desventajas del muestreo por variables es que para cada característica de calidad que se desee inspeccionar con este método debe diseñarse su propio plan de muestreo.

Existen dos tipos de planes de muestreo por variables:

- Planes que controlan la proporción de unidades que no cumplen con especificaciones
- Planes que controlan un parámetro del lote o proceso (usualmente la media).

**Para efectos prácticos en la industria cosmética se tomara el primer tipo de plan.**

Para poder diseñar un plan de muestreo por variables para el control de la proporción de artículos que no cumplen con especificaciones es necesario que la variable o característica de calidad que se mide sobre el producto tenga **especificaciones que debe cumplir.**

La siguiente figura muestra una característica de calidad  $X$  con distribución normal con media ( $\mu$ ) y desviación estándar ( $\sigma$ ), que debe estar entre la especificación inferior y la superior: **EI** y **ES**. El área bajo la curva a la izquierda a de **EI** representa la proporción de artículos, **pi**, que tienen un valor menor que **EI**; mientras que **ps** es la proporción de unidades que exceden la **ES**.

Es evidente que la magnitud de la proporción total de defectuosos,  **$p = pi + ps$** , depende de los valores de  $\mu$  y  $\sigma$ . En la práctica, lo que se hace para controlar la proporción de defectuosos es estimar, mediante una muestra de  $n$  artículos, la proporción de éstos que no cumplen con la(s) especificación(es). Si el valor



estimado de  $p$  excede un valor máximo especificado, el lote es rechazado; de otra forma, el lote es aceptado.

Existen diferentes formas y variantes para estimar  $p$ , que van desde si se conoce la desviación estándar,  $\sigma$ , del proceso, la forma de estimar  $s$  en caso de desconocerse, hasta si es una característica de calidad con una o con doble especificación. A continuación veremos los planes MIL STD 414 y dentro de ellos, un método para estimar la proporción.

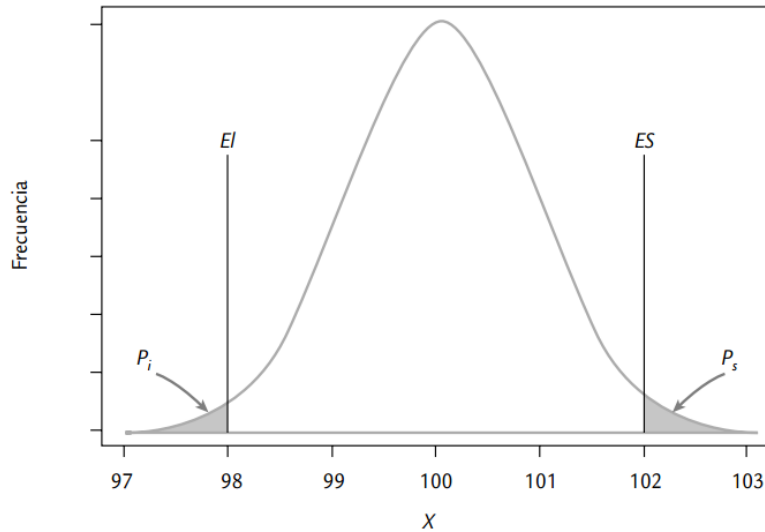


Ilustración 139 curva normal

La distribución de una característica de calidad y la proporción fuera de especificaciones,  $p$ .

El **MIL STD 414** es un plan para muestreo de aceptación por variables lote por lote. El punto principal de este estándar es el nivel de calidad aceptable (NCA) (o AQL) y comprende porcentajes que van de 0.04% a 15%. El estándar tiene cinco niveles generales de inspección; **al nivel IV se le considera el “usual”**.

Si la desviación estándar,  $\sigma$ , del lote o del proceso es conocida y estable, los planes resultantes son los más económicos y eficientes. Cuando  $\sigma$  es desconocida se puede utilizar la desviación estándar o el rango de la muestra. Sin embargo, el método del rango requiere una muestra más grande y no es muy recomendable.

#### 4.2.3.4.1.8. ELECCIÓN DEL MÉTODO DE MUESTREO

##### MUESTREO POR ATRIBUTOS.

La inspección por atributos se puede considerar aquel tipo de inspección de muestras aleatorias de  $n$  unidades en el que cada artículo o producto es clasificado de acuerdo con ciertos atributos como **aceptable o defectuosa**, es decir, consiste en averiguar si el material en consideración cumple o no cumple con lo especificado, sin interesar la medida de la característica.

- **COMPARACIÓN MÉTODO MIL STD 105E - DODGE-ROMING.**

### **Según Características del proceso**

En el método Dodge-Roming se aplica a programas de muestreo de aceptación en los que los lotes rechazados se inspeccionan al 100% y los artículos defectuosos encontrados en ellos son sustituidos por unidades buenas.

Dentro de la industria cosmética un lote de producto se fabrica a granel, por lo cual si un atributo no es el adecuado, se puede equilibrar ya que se inspecciona cuando el lote está entre un 90% a 95% de proceso terminado y en caso de fallo una vez llegue este al 100% del proceso todo el producto a granel se rechaza, no pudiendo sustituir unidades buenas en lotes rechazados.

### **Según Característica del rubro**

En la industria cosmética en base al diagnóstico tecnológico en donde el no aplica el control de calidad, por lo cual no tiene conocimiento de datos históricos, ni del comportamiento de los procesos resulta conveniente la aplicación del MIL-STD. ya que en los planes Dodge- Roming para poder diseñar los planes es necesario conocer la proporción promedio de artículos defectuosos de los productos a la entrada del muestreo. Si este promedio no se conoce, será necesario estimarlo con datos históricos o haciendo un estudio inicial.

En el MIL-STD 105E parte de un estudio de una supervisión de nivel normal y dependiendo del comportamiento se puede realizar uno de nivel severo o reducido, en donde los datos iniciales del estudio son el nivel de calidad aceptable (NCA) y del tamaño del lote a inspeccionar.

- **COMPARACIÓN MÉTODO MIL STD 105E - MÉTODO DE CAMERON.**

Ya que no existen parámetros de decisión para determinar la probabilidad de aceptación, o de rechazo tanto en los procesos como en la recepción de materiales, resulta más conveniente utilizar el método MIL STD 105E en el cual solo se involucra datos conocidos como tamaño del lote y el nivel de calidad aceptable.

### **MUESTRO POR VARIABLE**

La inspección por variables se trata de un tipo de inspección que consiste en medir y registrar una unidad de medida en la que una característica específica de calidad es medida con una escala continua para posteriormente ser anotada, como podría ser mililitros, viscosidad, Nivel de pH, etc.

**El método MIL – STD 414** es un método conveniente debido que determina aceptación para características variables y donde el método es similar al de muestreo por atributos, por lo cual resulta más factible trabajar con un único método donde se puede trabajar tanto con variables y atributos en un mismo lote de producción, ya que los cosméticos tienen ambas características de control de calidad.

#### **4.2.3.4.1.9. ELECCIÓN DEL PLAN DE MUESTREO EN EL RUBRO COSMÉTICO**

En base con las características del rubro y con la practicidad de la aplicación de este método se recomienda ya que en los cosméticos las características a manera de atributos como color, olor, aspectos y las variables físico-químicas y microbiológicas son muy importantes tanto para el cuidado del usuario como para los procesos en sí.

Por lo cual se recomienda que en el rubro cosmético salvadoreño se elaboren planes de muestreo en base con el método de military standard, MIL-STD 105e para atributos y MIL-STD 414 para variables.

#### **4.2.3.4.1.10. PROPUESTA DE PLAN DE MUESTREO POR ATRIBUTOS EN EL RUBRO COSMÉTICO. (MIL-STD 105E)**

Para poder establecer un proceso de calidad en la industria de elaboración de cosméticos, es necesario conocer la calidad de la materia prima utilizada en la elaboración cada uno de los cosméticos. Para esto se establecerá un plan de muestreo de recepción de materiales.

#### **Recepción de materias primas**

El plan de muestreo a utilizar en la recepción de materia prima será de atributos, es decir, se establece si la materia prima, ingresa o no ingresa a las instalaciones o al área de producción.

El muestreo será simple, por lo que se tomará una muestra aleatoria de (n) unidades del lote para su inspección y se determinara el destino del lote en base a los resultados obtenidos en la muestra.

El sistema de aceptación a emplear es el sistema AQL (nivel aceptable de calidad) con las normas Military Standard 105 D.

Las cualidades a muestrear de la materia prima son principalmente organolépticas.

- Color
- Olor
- Sabor
- Aspecto, etc.

#### **Diseño del sistema de aceptación de aceite coco en base a la definición del color.**

• El auditor interno de calidad en el momento de recibir las cajas que contienen aceite de coco, debe calcular el tamaño total del lote, conociendo que cada caja de aceite que ingresa contiene 10 unidades.

• El auditor interno de calidad establecerá un AQL para el sistema de muestreo, el cual se recomienda sea de 4 % para la recepción del aceite, (de no existir antecedentes de calidad inaceptables en el aceite con el proveedor actual), por lo

que el AQL puede ser menor, y así incrementar el margen de aceptación de los lotes.

• El auditor interno de calidad establecerá un nivel de inspección en el muestreo. Existen tres tipos de niveles de inspección, los cuales son:

- ✓ Nivel I para inspecciones reducidas,
- ✓ Nivel II para inspecciones normales y
- ✓ Nivel III para inspecciones rigurosas.

**Se recomienda utilizar el nivel de inspección II.**

• Por medio de la letra clave del tamaño de la muestra, el porcentaje de AQL y el nivel de inspección, el auditor interno identificará los criterios de aceptación y rechazo por medio de las tablas correspondientes

• El auditor interno debe llenar la Tabla presentada a continuación del ejemplo.

#### 4.2.3.4.1.10.1. EJEMPLO DE APLICACIÓN:

Ingresan a bodega de materia prima 15 cajas de 10 unidades de aceite de coco de color del que se presenta con el número 1, en la siguiente carta de color.



#### Procedimiento paso a paso:

• **Paso 1.**

Determinar el tamaño del lote:

15 cajas \* 10 unidades = 150 unidades de aceite de coco.

• **Paso 2.**

- AQL=4%
- Nivel de inspección=II
- Tamaño del lote = 150 unidades

En base a la tabla de “Letras código para el tamaño de la muestra” se obtiene la letra clave:

<i>Tamaño del lote</i>	<i>Nivel de inspección II</i>
<b>91 a 150</b>	<b>F</b>

• **Paso 3.**

Con la letra clave (F), se establece el plan de muestreo para inspección normal con la Tabla de AQL en porcentaje:

<b>Nivel de calidad AQL</b>	<b>Letra clave</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>Aceptar</b>	<b>rechazar</b>
4%	F	20	2	3

De la información anterior se tienen los siguientes resultados:

- Para un lote de 150 unidades se deben muestrear 20 unidades.
- Se acepta el lote si tiene 2 ó menos unidades defectuosos.
- Se rechaza el lote si tiene 3 ó más unidades defectuosos.

• **Paso 4:**

El supervisor de calidad realizará una verificación del color de la muestra, es decir, toma cada uno de las 20 unidades de aceite y compara el color con un color patrón que servirá de estándar.

Para facilitar el trabajo del supervisor de Calidad se le proporcionará una tabla de muestreo donde ya están establecidos los rangos de aceptación y rechazo de diferentes lotes, teniendo en cuenta un AQL de 4 % y un nivel de inspección normal. El supervisor de calidad deberá llevar un registro de los resultados obtenidos para posteriormente poder calificar al proveedor y para tener una base de datos al momento de tomar una decisión administrativa.

**Tabla de muestreo para definición de color de aceite**

<b>Tabla de Muestreo para defectos en el color del aceite</b>			
<b>Norma Military Standard 105 D</b>		<b>Inspección Normal (Nivel II)</b>	
<b>Tamaño del lote</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>Aceptar</b>	<b>Rechazar</b>
2 – 8	2	0	1
9 – 15	3	0	1
16 – 25	5	0	1
26 – 50	8	0	1
51 – 90	13	1	2
91 – 150	20	2	3
151 – 280	32	3	4
281 – 500	50	5	6
501 – 1200	80	7	8
1201 – 3200	125	10	11
3201 – 10000	200	14	15
10001 – 35000	315	21	22
35001 – 150000	500	21	22

**TABLA DE REGISTRO DEL SUPERVISOR DE CALIDAD, PARA LA RECEPCIÓN DE ACEITE DE COCO, SEGÚN DEFINICIÓN DEL COLOR.**

<b>CONTROL DE CALIDAD EN RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>					
<b>Nombre del supervisor:</b>		<i>Tipo de materia prima</i>		<i>Inspección normal</i>	
<b>Proveedor</b>		<i>Sistema Military Standard 105D AQL 2.5%</i>		<i>Defecto: Definición de color en aceite de coco</i>	
<b>Tamaño de lote</b>		<i>Numero de muestras</i>		<i>Fecha</i>	
<b>muestra</b>	<b>defecto</b>	<b>observaciones</b>	<b>muestra</b>	<b>defecto</b>	<b>observaciones</b>
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			22		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

*Tabla 124 REGISTRO DEL SUPERVISOR DE CALIDAD, PARA LA RECEPCIÓN*

#### 4.2.3.4.1.11. PROPUESTA DE PLAN DE MUESTREO POR VARIABLES EN EL RUBRO COSMÉTICO. (MIL-STD 414)

##### Pasos para diseñar un plan MIL STD 414

1. Determinar el tamaño del lote.
2. Especificar el NCA (o AQL).
3. Escoger el nivel de inspección (usualmente el nivel IV, que puede cambiar si la situación lo justifica). A mayor nivel de inspección, más estricto el plan
4. En la tabla de “letra código MIL STD 414” y de acuerdo con el tamaño de lote y el nivel de inspección, encontrar la letra código del tamaño de la muestra.
5. En la “tabla de inspección normal y severa”, de acuerdo con la letra código y el NCA, buscar el plan simple para inspección normal, que consiste de un tamaño de muestra  $n$  y del valor  $M$ , que es el porcentaje máximo de defectuosos tolerado en el lote.
6. En la misma tabla “tabla de inspección normal y severa”, partiendo de los NCA que están en la parte inferior de la tabla, encontrar el plan que se emplearía bajo inspección severa, con sus correspondientes valores para  $n$  y  $M$ .
7. Seleccionar aleatoriamente una muestra de tamaño  $n$ , y a cada pieza de la muestra medirle la característica de calidad. Con los datos obtenidos, calcular la media  $\bar{X}$  y la desviación estándar muestral  $S$ .
8. De acuerdo con las especificaciones que tenga la característica de calidad, calcular uno o los dos índices siguientes:

- Para especificación superior a ( $ES$ ).

$$Z_{ES} = \frac{ES - \bar{X}}{S}$$

- Para especificación inferior a ( $EI$ )

$$Z_{EI} = \frac{\bar{X} - EI}{S}$$

9. Estimar la proporción de unidades defectuosas en el lote. Para ello, en la “tabla porcentaje de defectuosos”, en la columna de  $Z_{EI}$  y  $Z_{ES}$ , ubicar su correspondiente valor y desplazarse por ese renglón hasta la columna del tamaño de muestra del plan de inspección,  $n$ . El valor que se localice en la intersección valor de  $Z$  y  $n$  corresponde a la estimación del porcentaje de defectuosos del lote del lado inferior,  $p_i$ , o del lado superior,  $p_s$ , respectivamente.
10. Decidir aceptar o rechazar:
  - Para variables con sólo especificación inferior. Aceptar el lote si  $p_i$  es menor o igual que el valor de  $M$  (encontrado en el paso 5). En caso contrario rechazarlo.
  - Para variables con sólo especificación superior. Aceptar el lote si  $p_s$  es menor o igual que  $M$ . En caso contrario rechazarlo.
  - Para variables con doble especificación. Aceptar el lote si la suma,  $p = p_i + p_s$ , es menor o igual que  $M$ . En caso contrario rechazar el lote.

**A continuación se presenta las tablas de:**

- Letra código MIL STD 414
- Tabla para la inspección normal y severa (variabilidad desconocida, método de la desviación estándar), método M.

Tamaño del lote	Niveles especiales de inspección				
	I	II	III	IV	V
3 a 8	B	B	B	B	C
9 a 15	B	B	B	B	D
16 a 25	B	B	B	C	E
26 a 40	B	B	B	D	F
41 a 65	B	B	C	E	G
66 a 110	B	B	D	F	H
111 a 180	B	C	E	G	I
181 a 300	B	D	F	H	J
301 a 500	C	E	G	I	K
501 a 800	D	F	H	J	L
801 a 1 300	E	G	I	K	L
1 301 a 3 200	F	H	J	L	M
3 201 a 8 000	G	I	L	M	N
8 001 a 22 000	H	J	M	N	O
22 001 a 110 000	I	K	N	O	P
110 001 a 550 000	I	K	O	P	Q
550 001 y más	J	K	P	Q	Q

Letra código para el tamaño de la muestra	Tamaño de la muestra n	Nivel de calidad aceptable, NCA o AQL (inspección normal)													
		0.04	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.00	1.50	2.50	4.00	6.50	10.0	15.0
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	7.59	18.86	26.94	33.69	40.47	
C	4	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1.53	5.50	10.92	16.45	22.86	29.45	36.90	
D	5	↓	↓	↓	↓	↓	1.33	3.32	5.83	9.80	14.39	20.19	26.56	33.99	
E	7	↓	↓	↓	↓	0.422	1.06	2.14	3.55	5.35	8.40	12.20	17.35	23.29	30.50
F	10	↓	↓	↓	0.349	0.716	1.30	2.17	3.26	4.77	7.29	10.54	15.17	20.74	27.57
G	15	0.099	0.186	0.312	0.503	0.818	1.31	2.11	3.05	4.31	6.56	9.46	13.71	18.94	25.61
H	20	0.135	0.228	0.365	0.544	0.846	1.29	2.05	2.95	4.09	6.17	8.92	12.99	18.03	24.53
I	25	0.155	0.250	0.380	0.551	0.877	1.29	2.00	2.86	3.97	5.97	8.63	12.57	17.51	23.97
J	30	0.179	0.280	0.413	0.581	0.879	1.29	1.98	2.83	3.91	5.86	8.47	12.36	17.24	23.58
K	35	0.170	0.264	0.388	0.535	0.847	1.23	1.87	2.68	3.70	5.57	8.10	11.87	16.65	22.91
L	40	0.179	0.275	0.401	0.566	0.873	1.26	1.88	2.71	3.72	5.58	8.09	11.85	16.61	22.86
M	50	0.163	0.250	0.363	0.503	0.789	1.17	1.71	2.49	3.45	5.20	7.61	11.23	15.87	22.00
N	75	0.147	0.228	0.330	0.467	0.720	1.07	1.60	2.29	3.20	4.87	7.15	10.63	15.13	21.11
O	100	0.145	0.220	0.317	0.447	0.689	1.02	1.53	2.20	3.07	4.69	6.91	10.32	14.75	20.66
P	150	0.134	0.203	0.293	0.413	0.638	0.949	1.43	2.05	2.89	4.43	6.57	9.88	14.20	20.02
Q	200	0.135	0.204	0.294	0.414	0.637	0.945	1.42	2.04	2.87	4.40	6.53	9.81	14.12	19.92
		0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.00	1.50	2.50	4.00	6.50	10.00	15.00	

Niveles de calidad aceptable, NCA o AQL (inspección severa)



#### 4.2.3.4.1.11.1. EJEMPLO DE APLICACIÓN.

Una empresa que elabora shampoo ha tenido problemas con el volumen de llenado deseado de cierto tipo de producto; la medida ideal es de 300 ml con una tolerancia de 2 ml. Se decide implementar un muestreo de aceptación interno con el propósito de evitar el paso a la etapa de etiquetado con una calidad pobre.

Se trasladan 20 cajas al área de etiquetado que contienen 10 unidades cada uno.

- **Paso 1.**

Determinación del lote.

20 cajas\*10 Litros = 200 unidades de shampoo.

- **Paso 2.**

Determinación de NCA:

De acuerdo con los antecedentes y los propósitos se elige un NCA (o AQL) de 1.0%.

- **Paso 3.**

El nivel de inspección que se utilizará es el usual (nivel IV).

- **Paso 4.**

Tamaño del lote = 200 unidades

En base a la tabla de “Letras código para el tamaño de la muestra” se obtiene la letra clave:

<i>Tamaño del lote</i>	<i>Nivel de inspección</i> <i>IV</i>
181 a 300	H

- **Paso 5 y**

Con la letra clave (H), se establece el plan de muestreo para inspección normal con la Tabla de AQL en porcentaje:

<i>Nivel de calidad</i> <i>AQL</i>	<i>Letra</i> <i>clave</i>	<i>Tamaño de</i> <i>la muestra</i>	<i>Valor M</i> <i>aceptable</i>	<i>Valor M</i> <i>severo</i>
1%	H	20	2.95	2.05

- **Paso 7**

De un lote en particular se seleccionan aleatoriamente 40 unidades y se les mide su volumen. Con los 40 datos se calcula:  $\bar{X} = 300.15$  y  $S = 0.8$ ,

- **Paso 8**

Con éstos a su vez se calculan los índices:

Para especificación superior a (ES).

$$Z_{ES} = \frac{ES - \bar{X}}{S} = \frac{302 - 300.15}{0.8} = 2.31$$

Para especificación inferior a (EI)

$$Z_{EI} = \frac{\bar{X} - EI}{S} = \frac{300.15 - 298}{0.8} = 2.69$$

- **Paso 9.**

Con estos valores, en la columna de  $n = 20$  de la “tabla porcentaje de defectuosos”, y tomando el valor de  $Z_{ES}$  igual al valor más cercano (2.30), se estima que el porcentaje de unidades de shampoo en el lote que exceden la especificación superior es igual a  $p_s = 0.685\%$ .

De la misma forma se encuentra que el porcentaje unidades de shampoo que tienen una volumen menor a la EI es  $p_1 = 0.130\%$ .

- **Paso 10.**

Así, el porcentaje total que se estima fuera de especificaciones es  $p = 0.685 + 0.130 = 0.875\%$ , que es menor que  $M = 2.95\%$ , por lo que **el lote es aceptado**.

Para facilitar el trabajo del supervisor de Calidad se ha creado una tabla de muestreo, donde ya están establecidos los rangos de aceptación y rechazo de diferentes lotes, teniendo en cuenta un AQL de 1 % y un nivel de inspección IV. Parámetros previamente definidos.

**Tabla de muestreo para control de volumen de shampoo**

Tabla de Muestreo para variabilidad en volumen de shampoo			
Norma Military Standard 414		Inspección Nivel IV	
Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	M (normal)	M (Severo)
3 – 25	4	1.53	1.33
26 – 40	5	3.32	1.33
41 – 65	7	3.55	2.14
66 – 110	10	3.26	2.17
111 – 180	15	3.05	2.11
181 – 300	20	2.95	2.05
301 - 500	25	2.86	2.00
501 – 800	30	2.83	1.98
801 – 1300	35	2.68	1.87
1301 – 3200	40	2.71	1.88
3201 - 8000	50	2.49	1.71
8001 - 22000	75	2.29	1.60
22001 -110000	100	2.20	1.53
110001 – 550000	150	2.05	1.43
550001 y mas	200	2.04	1.42

Se ha creado un formato en donde el supervisor de calidad deberá llevar un registro de los resultados obtenidos para posteriormente poder calificar el proceso y para tener una base de datos al momento de tomar una decisión administrativa.

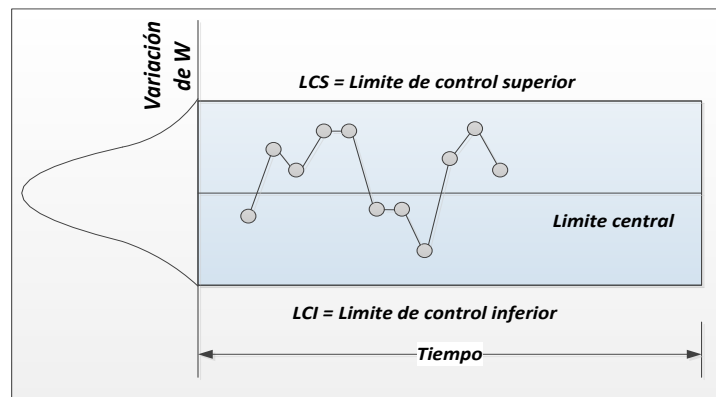
<b>CONTROL DE CALIDAD EN LLENADO DE SHAMPOO (presentación 300 ml)</b>					
<b>Nombre del supervisor:</b>		<i>Tipo de Cosmetico</i>		<i>Inspección normal</i>	
<b>Proceso</b>		<i>Sistema Military Standard 141 AQL 1.0%</i>		<i>Defecto: Variación del volumen de llenado</i>	
<b>Tamaño de lote</b>		<i>Numero de muestras</i>		<i>Fecha</i>	
<b>muestra</b>	<b>volumen</b>	<b>observaciones</b>	<b>muestra</b>	<b>volumen</b>	<b>observaciones</b>
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			22		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

#### 4.2.3.5. ETAPA V. CONTROL ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES Y ATRIBUTOS.

En un sistema de control de calidad es necesario, llevar un registro e historial de los datos de las muestras, tanto para la toma de decisiones sobre los lotes de pedido así como del proceso en sí; para llevar registro de la variabilidad son útiles las cartas de control, los cuales se exponen a continuación:

##### 4.2.3.5.1. ELEMENTOS BÁSICOS DE UNA CARTA DE CONTROL

El objetivo básico de una carta de control es observar y analizar el comportamiento de un proceso a través del tiempo. Esto permitirá distinguir las variaciones por causas comunes de las debidas a causas especiales (atribuibles), lo que ayudará a caracterizar el funcionamiento del proceso y así decidir las mejores acciones de control y de mejora.



La línea central de una carta de control representa el *promedio del estadístico* que se está graficando, cuando el proceso se encuentra en control estadístico. Las otras dos líneas se llaman **límites de control**, superior e inferior, y están en una posición tal que, cuando el proceso está en control estadístico, hay una alta probabilidad de que prácticamente todos los valores del estadístico (puntos) caigan dentro de los límites. De esta manera, si todos los puntos están dentro de los límites, entonces se supone que el proceso está en control estadístico. Por el contrario, si al menos un punto está fuera de los límites de control, entonces esto es una señal de que pasó algo especial y es necesario investigar su causa.

#### Límites de control.

La ubicación de los límites de control en una carta es un aspecto fundamental, Para calcular los límites de control se debe proceder de tal forma que, bajo condiciones de control estadístico, el estadístico que se grafica en la carta tenga una alta probabilidad de caer dentro de tales límites.

Sea  $w$  el estadístico que se va a graficar en la carta y supongamos que su media es  $\mu_w$  y su desviación estándar  $\sigma_w$ , entonces el límite de control inferior (LCI), la línea central y el límite de control superior (LCS) están dados por:

- **LCI** =  $\mu_w - 3\sigma_w$
- **Línea central** =  $\mu_w$
- **LCS** =  $\mu_w + 3\sigma_w$

## TIPOS DE CARTA DE CONTROL

Existen dos tipos generales de cartas de control: para variables y para atributos. En el caso de al rubro cosmético debido al control de variables físicas, químicas y microbiológicas se necesita la utilización de las **cartas de control para variables** ya que se aplican a características de calidad de tipo continuo, que intuitivamente son aquellas que requieren un instrumento de medición (pesos, volúmenes, voltajes, longitudes, resistencias, temperaturas, humedad, etcétera).

Las cartas de control para variables utilizable en el rubro de cosmético son:

### Cartas de control para variables

- $\bar{X}$  (de medias),
- R (de rangos) y
- X (de medidas individuales).

### Carta de control para atributos

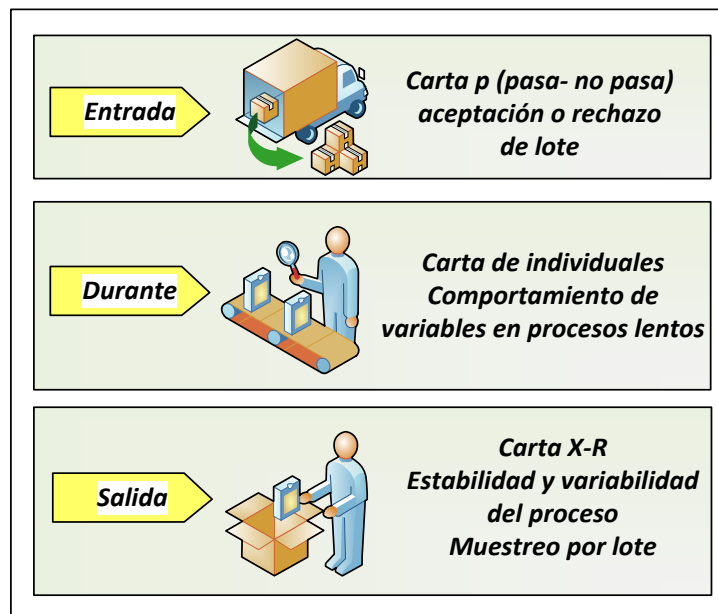
- p (Porcentaje de defectuoso)

Cada tipo de carta tiene su características de aplicación por lo que en el rubro cosmético daremos herramientas que se pueden utilizar en el monitoreo de los procesos y de las variables físicas, químicas o microbiológicas de calidad.

Para lo cual utilizaremos en cada punto de verificación del control herramientas que nos ayudaran a monitorear el comportamiento de la calidad y poder entregar cosméticos que posean procesos y parámetros de calidad aceptables en el uso humano.

#### 4.2.3.5.1.1 PUNTOS A UTILIZAR LAS CARTAS DE CONTROL

Los puntos a considerar son los siguientes:



A continuación se desarrollara cada uno de las herramientas:

#### 4.2.3.5.2. UTILIZACIÓN DE LA CARTA P

Existen muchas características de calidad del tipo **pasa o no pasa**, en las que, de acuerdo con éstas, un lote de producto es juzgado como defectuoso o no defectuoso, dependiendo de si posee ciertos atributos. En estos casos, a un lote de producto que no reúne ciertos atributos no se le permite pasar a la siguiente etapa del proceso y se le separa denominándolo artículo defectuoso.

#### MUESTRO POR ACEPTACION.

El muestreo de aceptación se define como el muestreo por el que se toma la decisión de aceptar o rechazar un lote en función de la información obtenida por la muestra. Un plan de muestreo simple es un procedimiento en el que se toma una muestra aleatoria de  $n$  unidades del lote para su inspección y determinación del destino del mismo en función de la información procedente de la muestra.

Consiste, por tanto, en fijar de modo preciso un par de números ( $n$ ,  $c$ ), donde  $n$  es el tamaño de la muestra y  $c$  el número máximo de unidades defectuosas que puede tener la muestra para que el lote sea aceptado.

Esto se muestra de manera esquemática en el siguiente diagrama para un tipo de prueba:

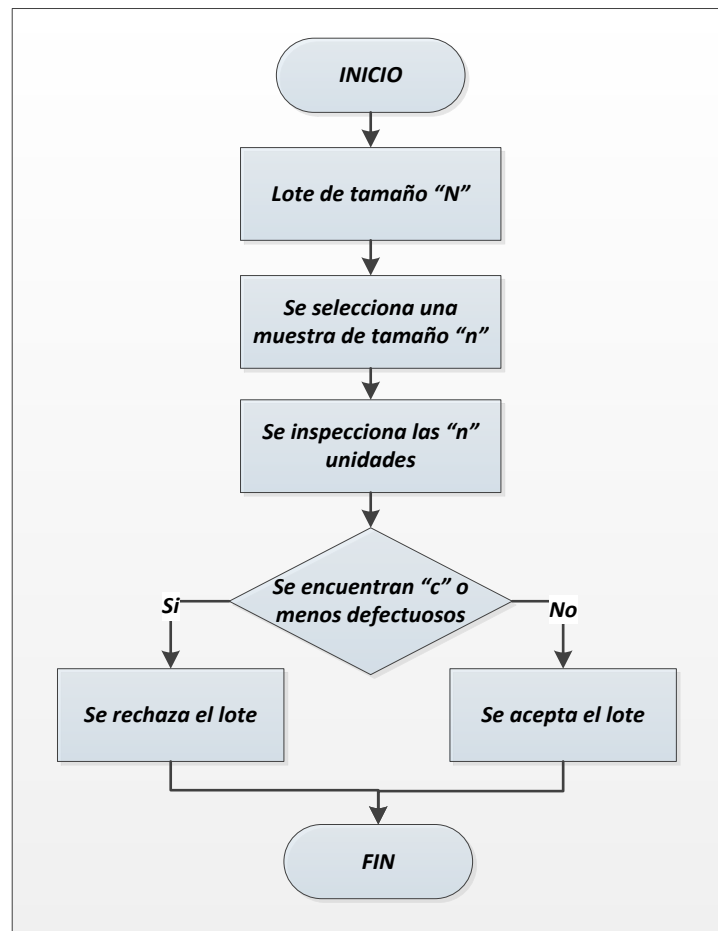


Ilustración 140 Esquema de aceptación o rechazo de un lote.

## Carta p (proporción de artículos defectuosos)

En la carta p se toma una muestra o subgrupo de  $n_i$  artículos, que puede ser la totalidad o una parte de un pedido, un lote, un embarque o cierta producción. Se revisa cada uno de estos  $n_i$  artículos y si de ellos se encuentra  $d_i$  defectuosos, entonces en la carta  $p_i$  se grafica la proporción  $p_i$  de artículos defectuosos.

$$p_i = \frac{d_i}{n_i}$$

Los cálculos de los límites de la carta de control se calcularan de la siguiente manera:

- $LCS = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$
- *Limite central* =  $\bar{p}$
- $LCI = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$

Para la creación de la carta de control se coloca el siguiente ejemplo:

### 4.2.3.5.2.1. EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA CARTA P EN EL RUBRO COSMÉTICO

En una empresa de cosméticos se adquieren lotes de viñetas depara diferentes productos cosméticos los lotes que no cumplen con cierta característica se rechazan. Las razones por las que pueden rechazarse son diversas: dimensiones, calidad de color, doble imagen, etc. Para evaluar la variabilidad y la magnitud de la proporción de piezas defectuosas en la entrada de insumo y materia prima se decide implementar una carta p.

muestra o lote	tamaño del lote	artículos defectuosos	proporción
1	100	4	0.04
2	100	4	0.04
3	100	4	0.04
4	105	5	0.05
5	100	3	0.03
6	100	2	0.02
7	95	5	0.05
8	100	2	0.02
9	100	1	0.01
10	100	2	0.02
<b>total</b>	<b>1000</b>	<b>32</b>	

Las viñetas se reciben por lotes. La tabla anterior muestra los datos obtenidos durante una en 2 meses, para diferentes cosméticos. Aunque regularmente el

tamaño de lote es fijo,  $n = 100$ , en ocasiones, por diferentes motivos, en algunos lotes se envían unas cuantas piezas de más o de menos, como se aprecia en la tabla.

Para calcular los límites se usará el tamaño de muestra (lote) promedio. De la tabla se obtiene que el número total de piezas inspeccionados fue de 1000 y, de éstas, 32, se consideraron defectuosas, por lo que la proporción promedio de piezas defectuosas está dada por

$$\bar{p} = \frac{\text{total de defectuosos}}{\text{total de inspeccionados}} = \frac{32}{1000} = 0.032$$

$$\bar{n} = \frac{\text{total de inspeccionados}}{\text{total de subgrupos}} = \frac{1000}{10} = 100$$

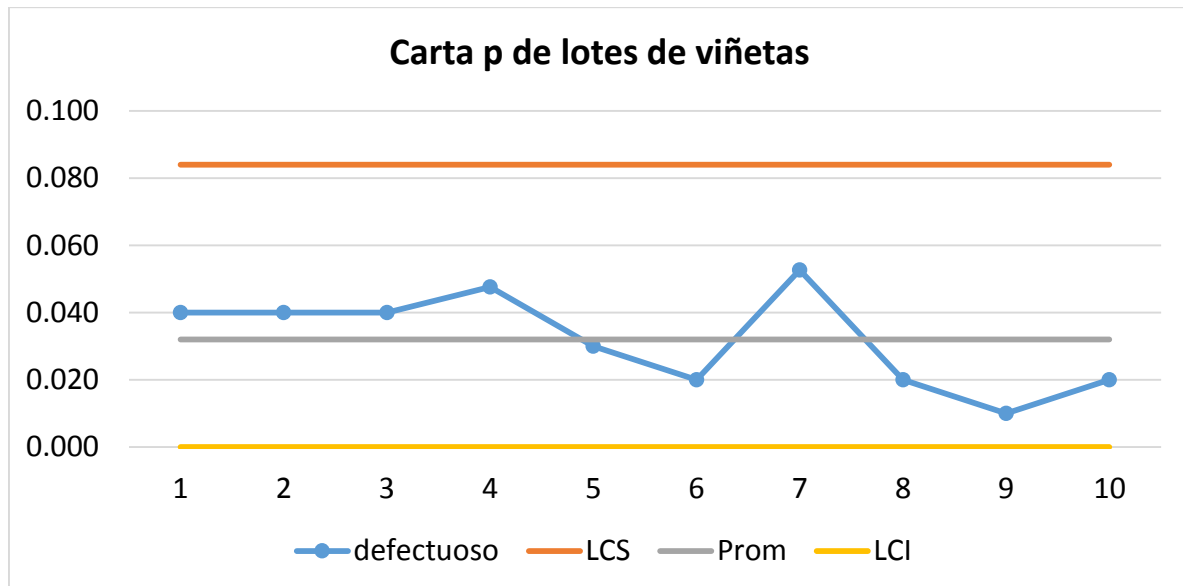
Los límites de control entonces quedan de la siguiente manera:

$$\text{Límites de control superior (LCS)} = 0.032 + 3 \sqrt{\frac{0.032(1 - 0.032)}{100}} = \mathbf{0.0848}$$

Límite central = **0.032**

$$\text{Límites de control inferior (LCI)} = 0.032 - 3 \sqrt{\frac{0.032(1 - 0.032)}{100}} = \mathbf{-0.0208}$$

El comportamiento de los defectos se presenta en el siguiente gráfico.



Se observa que ninguno de los puntos se encuentra fuera del estadístico por lo cual se da como aceptable dicho comportamiento; si algún valor llegase a salir del



parámetro superior habría que solucionar el problema con el proveedor de las viñetas para corregir y que los parámetros se encuentren los más bajos posibles.

#### 4.2.3.5.3. UTILIZACIÓN DE CARTA DE CONTROL $\bar{X}$ -R

**Para la verificación del comportamiento de las variables de los cosméticos finales.**

En el rubro cosmético se trabaja por lotes de producción en el cual cada lote está constituido por varias unidades de producto final, sean estos de diferentes presentaciones, para lo cual las variables a medir pueden ser: peso neto, pH final, viscosidad final, pruebas microbiológicas etc.

Este tipo de carta entonces se adecua debido que miden el comportamiento de variables continuas y de varias unidades en donde se interesa conocer su variabilidad y su tendencia central.

Los límites de control este tipo de carta se conoce en base a la siguiente expresión:

$$\mu \pm 3\sigma$$

Donde  $\mu_x = \bar{X}$  y  $\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

- En la cual  $\bar{X}$  representa la media de las muestras.
- El número de muestra se representa por “n”; dado que en el RTCA nos indica que se deben extraer 4 muestras y 4 contra muestras por cada lote de producción entonces las medias de las muestras de cada lote se harán bajo este número.
- El valor de la desviación se puede medir mediante la media de los rangos de la siguiente manera:

$$\sigma_x = \frac{\bar{R}}{d_2}$$

Donde  $d_2$  es una constante que depende del número de muestra, el cual se puede obtener mediante tabla un valor correspondiente de  $A_2$ .

La ecuación final será:

- $LCS = \bar{X} + A_2\bar{R}$
- $limite\ central = \bar{X}$
- $LCI = \bar{X} - A_2\bar{R}$

<sup>152</sup>Como se observa, se ha introducido la constante  $A_2$  para simplificar los cálculos.

<sup>152</sup> En la sección de anexos se presenta la tabla correspondiente para los valores de la variable A

#### 4.2.3.5.3.1. EJEMPLO DE APLICACIÓN CARTA X-R EN EL RUBRO COSMÉTICO:

En una empresa que elabora cosméticos, una característica importante del shampoo es su volumen, que debe ser de **300 ml**, con una tolerancia de  $\pm 4$  ml, por lo que la especificación inferior **El = 296 ml**, y la superior **ES = 304 ml**. Para monitorear el comportamiento del proceso de envasado se usa una carta de control X-R.

Para hacer un estudio inicial del desempeño del proceso de envasado, primero es necesario pesar unidades de shampoo de un lote de manera que reflejen el comportamiento del proceso de llenado en un lapso de tiempo suficientemente representativo.

A continuación se presentan los datos recolectados:

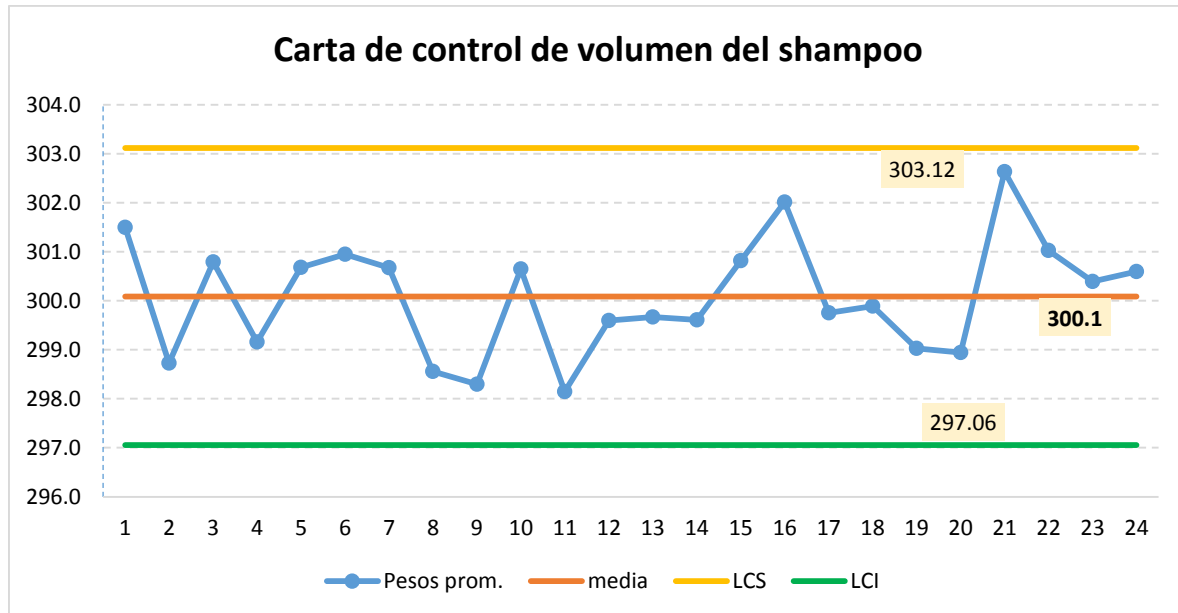
MUESTRA	VOLUMEN DEL SHAMPOO (ML)				MEDIA	RANGO
1	297.4	302.6	302.7	303.4	301.5	6.0
2	297.2	300.3	300.8	296.7	298.7	4.1
3	302.7	301.0	301.7	297.9	300.8	4.8
4	302.5	298.9	296.9	298.3	299.2	5.6
5	299.9	298.0	303.2	301.7	300.7	5.2
6	299.6	298.5	303.0	302.7	300.9	4.5
7	301.8	298.3	302.2	300.4	300.7	3.9
8	297.4	297.3	301.6	297.9	298.6	4.3
9	296.8	297.6	300.9	297.8	298.3	4.1
10	300.1	299.7	300.1	302.7	300.7	3.1
11	297.7	300.4	297.6	297.0	298.1	3.4
12	300.6	297.3	299.4	301.0	299.6	3.7
13	302.3	303.2	296.6	296.6	299.7	6.6
14	299.0	301.0	298.9	299.5	299.6	2.1
15	298.8	302.4	299.9	302.1	300.8	3.6
16	303.4	301.1	301.1	302.5	302.0	2.3
17	298.4	297.5	299.7	303.5	299.8	6.0
18	299.0	301.4	300.3	298.8	299.9	2.6
19	296.6	297.3	302.2	300.0	299.0	5.6
20	301.2	297.1	300.6	296.9	298.9	4.4
21	303.0	303.3	301.7	302.6	302.6	1.6
22	300.1	302.5	299.0	302.6	301.0	3.6
23	297.8	303.0	299.6	301.3	300.4	5.2
24	302.2	299.5	302.2	298.6	300.6	3.5
					<b>X=300.1</b>	<b>R=4.16</b>

**X= media de los subgrupos; R=diferencia entre el mayor y menor de los datos**

Los límites de control quedan de la siguiente manera:

- **LCS** =  $300.1 + (0.729 \cdot 4.16) = 303.12$
- **Limite central** = 300.6
- **LCI** =  $300.6 - (0.729 \cdot 4.16) = 297.06$

La grafica se presenta a continuación para apreciar el comportamiento de los valores promedios de las 24 muestras.



A partir de ésta, se aprecia que el volumen de las unidades de shampoo está bajo control estadístico en cuanto a la tendencia central, con lo que es posible afirmar que el volumen de las unidades **fluctúa de manera estable** alrededor de 300.1 ml.

Así, la variación que se observa en las medias de los subgrupos se debe a que son muestras pequeñas y a la variación que comúnmente tiene el proceso, por lo que no se hizo presente ningún cambio ocasionado por una situación o causa especial. Los límites se utilizan para detectar cambios en la media del proceso y para evaluar su estabilidad.

- **CARTA DE CONTROL R**

Con la **carta R** se detectan cambios en la amplitud o magnitud de la variación del proceso.

- **Límites de control de la carta R.**

Se calculan a partir de la expresión:

$$\blacktriangleright LCS = D_4 * \bar{R}$$

- **Limite central** =  $\bar{R}$
- **LCI** =  $D_3 * \bar{R}$

Donde  $D_3$  y  $D_4$  se obtienen a partir del número de muestras usadas mediante tabla presentada en anexos.

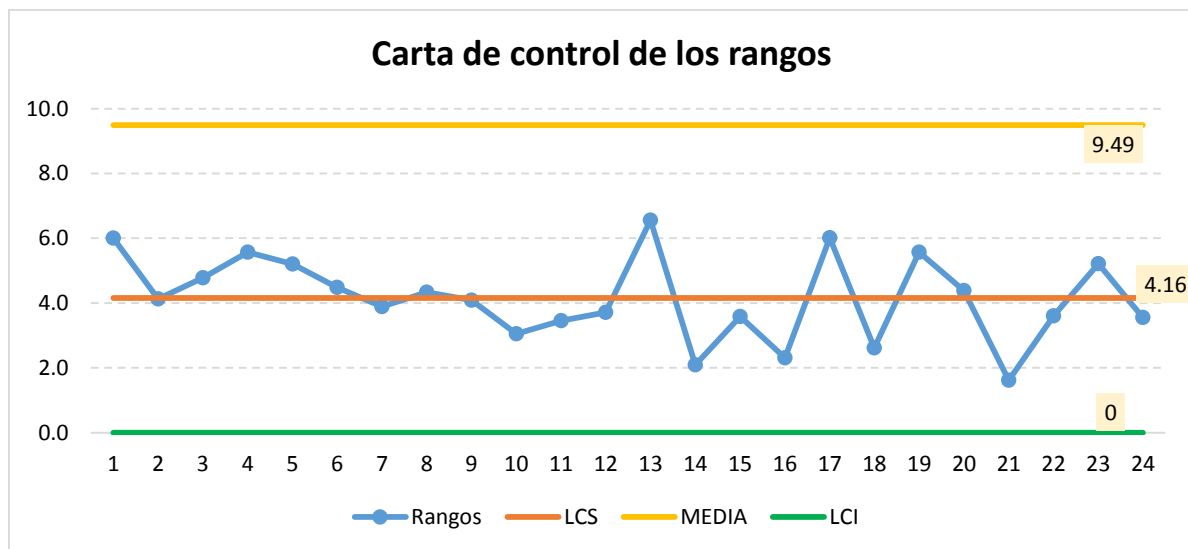
En el caso del rubro cosmético donde la muestra es  $n = 4$  unidades:

$$D_3 = 0 \text{ y } D_4 = 2.282$$

Siguiendo en la aplicación del ejemplo anterior entonces los datos de la carta de control serán los siguientes

- **LCS** =  $D_3 * \bar{R} = 0 * 4.16 = 0$
- **Limite central** =  $\bar{R} = 4.16$
- **LCI** =  $D_4 * \bar{R} = 2.282 * 4.16 = 9.49$

El grafico de los rangos se muestra a continuación.



Los límites en una carta R indican la variación esperada para los rangos muestrales de tamaño  $n$ , mientras el proceso no tenga un cambio significativo.

Por ejemplo, en el caso del volumen de las unidades de shampoo, se espera que los rangos de los subgrupos de las 4 unidades varíen de cero a 9.49 ml. Estos límites se utilizan para detectar cambios en la amplitud o magnitud de la variación del proceso y para ver qué tan estable permanece a lo largo del tiempo,

De esta manera, dado que la carta R ha mostrado que la variabilidad del volumen en las unidades es estable y que la carta de medias no detectó ninguna situación o causa especial que haya afectado la tendencia central del proceso, entonces los límites de control encontrados para ambas cartas (X y R) se pueden usar a futuro para analizar el proceso de envasado directamente en la línea de producción.

#### 4.2.3.5.4. UTILIZACIÓN DE CARTAS INDIVIDUALES.

En el proceso de fabricación de cosméticos resulta adecuado medir por este tipo de cartas ya que se aplica a procesos lentos, en los cuales para obtener una medición de la variable bajo análisis se requieren periodos relativamente largos.

Es decir, los límites de control en este caso coinciden por definición con los límites reales. En un estudio inicial, estos parámetros se estiman de la siguiente manera:

$$\mu_x = \bar{X} \text{ y } \sigma_x = \frac{\bar{X}}{d_2} = \frac{\bar{X}}{1.128}$$

Por ser el rango móvil en un orden de 2 por lo cual cuando  $n=2$   $d_2= 1.128$

Para lo cual los límites de control estarán dados por:

$$\bar{X} \mp 3 \left( \frac{\bar{X}}{1.128} \right)$$

##### 4.2.3.5.4.1. EJEMPLO DE APLICACIÓN DE CARTA INDIVIDUAL EN EL RUBRO COSMÉTICO:

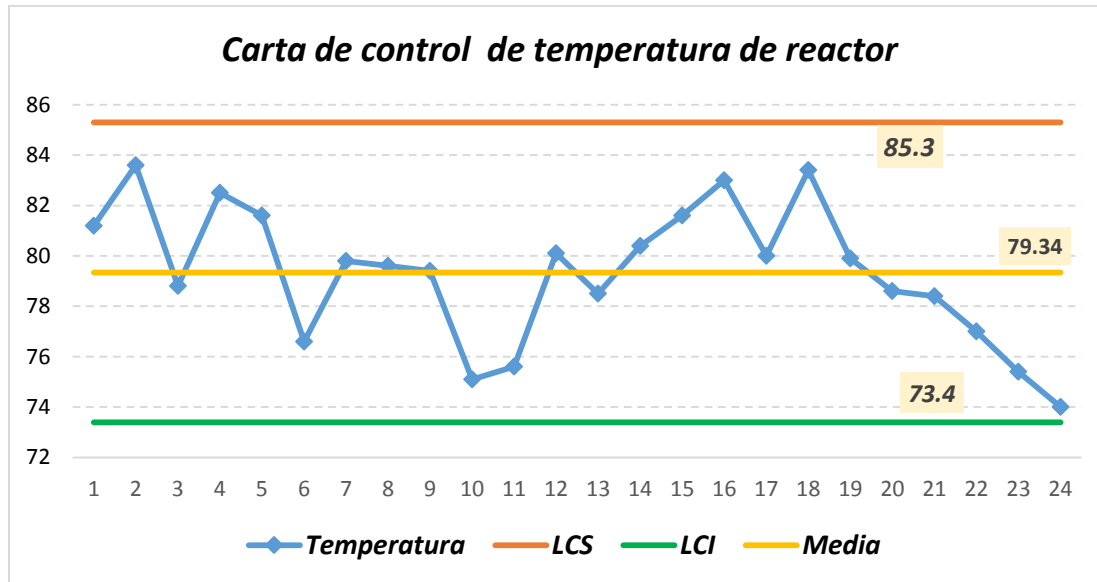
En el proceso de mezclado de shampoo, se necesita calentar las soluciones a mezclar para obtener una viscosidad específica en la que se cree turbulencia, y el homogenizado sea el correcto; entonces se necesita que la temperatura en el reactor sea de 80° C con una tolerancia de +/- 5 °C; si no se calienta en este rango, las partículas no se disuelven completamente y el homogenizado no es el deseado. Para controlar de manera adecuada tal característica de proceso se usa una carta de control, y evidentemente aquí no tiene sentido tomar una **muestra de tamaño cuatro**, ya que si se miden las temperaturas del reactor de manera consecutiva, entonces éstas serán prácticamente las mismas.

De este modo resulta más práctico hacer, periódicamente, una medición de la temperatura en el horno, y en cuanto se obtiene el dato graficarlo en la carta.

muestra	temperatura en reactor	rango móvil	muestra	temperatura en reactor	rango móvil
1	81.2		13	78.5	1.6
2	83.6	2.4	14	80.4	1.9
3	78.8	4.8	15	81.6	1.2
4	82.5	3.7	16	83	1.4
5	81.6	0.9	17	80	3
6	76.6	5.0	18	83.4	3.4
7	79.8	3.2	19	79.9	3.5
8	79.6	0.2	20	78.6	1.3
9	79.4	0.2	21	78.4	0.2
10	75.1	4.3	22	77	1.4
11	75.6	0.5	23	75.4	1.6
12	80.1	4.5	24	74	1.4
				<b>X = 79.34</b>	<b>R = 2.243</b>

Se muestran las temperaturas obtenidas en 2 días, midiendo la temperatura en el reactor cada media hora. La segunda columna en dicha tabla representa los rangos entre temperaturas consecutivas. Los límites de control para la carta de individuales son los siguientes:

- **LCS** =  $79.34 + 3(2.243/1.128) = 85.30$
- Limite central = **80.90**
- **LCI** =  $79.34 - 3(2.243/1.128) = 73.37$



La carta de control obtenida, no hay puntos fuera de los límites de control. Sin embargo, en las últimas mediciones de temperatura aparece una tendencia, ya que hay seis puntos consecutivos de manera descendente. De esta forma, alguna causa especial provocó una tendencia a que la temperatura descendiera en el último día, por lo que se debe actuar de inmediato para identificarla, lo cual permite prevenir problemas con respecto al correcto homogenizado de la mezcla.

Una de las posibles causas de la tendencia del descenso de la temperatura podría ser el mantenimiento del reactor o del sistema que lo alimenta.

También en la misma carta se aprecia que el proceso estuvo ligeramente descentrado, ya que la temperatura promedio fue de 80.90°C, y no de 80° como se desea; esto también pudo ser causa de la necesidad de mantenimiento.

Una decisión acertada sería dar mantenimiento al reactor y volver a capturar los datos para definir nuevos límites de control.

#### **Límites de control de la carta X-R y su revisión futura**

Para tener por primera vez límites de control para un proceso que se monitoreará con una carta X-R, es necesario hacer un estudio inicial, en el que se tomen datos del proceso que reflejen su comportamiento por un tiempo suficientemente representativo. Este periodo depende de la velocidad del proceso y del tipo de carta de control. La idea es que el tiempo sea suficiente para que se reflejen los cambios

cotidianos que se dan en el proceso: diferentes turnos, lotes de producción, cambios en materiales y equipos, etcétera.

#### 4.2.3.5.5. ÍNDICE DE CAPACIDAD

Los índices de capacidad de procesos, se utilizan para el monitoreo de la capacidad de un proceso, estos proporcionan medidas numéricas de la capacidad y mejoramiento de dicho proceso.

Se utiliza para poder medir objetivamente el grado en que un proceso satisface o no dichos requerimientos. Los índices de capacidad permiten situar la distribución de su proceso en relación a los límites de especificación.

##### 4.2.3.5.5.1. ÍNDICE DE CAPACIDAD DEL PROCESO (CP)

Como su nombre lo indica, son mediciones especializadas en evaluar la capacidad, que permiten comparar procesos y detectar la necesidad de mejoras.

Consiste en conocer la amplitud de la variación natural del proceso para una característica de calidad dada; esto permitirá saber en qué medida tal característica de calidad es satisfactoria para cumplir con las especificaciones.

El índice de capacidad potencial del proceso,  $C_p$  se define de la siguiente manera:

$$C_p = \frac{\text{Variación tolerada}}{\text{Variación Real}} = \frac{ES - EI}{6\sigma}$$

Donde  $\sigma$  representa la desviación estándar del proceso, y ES y EI son las especificaciones superior e inferior para la característica de calidad.

Así entonces para verificar la capacidad en el caso del ejemplo del volumen de llenado unidades de shampoo la especificación inferior (EI) es de 296ml y la especificación superior (ES) es de 304 ml además  $\bar{X}=300.01$  y  $R= 4.16$ :

Recordando que  $d_2 = 2.058$  ya que se usó una muestra de 4 unidades.

$$C_p = \frac{304 - 296}{6 * \left(\frac{4.16}{2.058}\right)} = \frac{8}{6 * 2.021} = 0.66$$

#### ➤ Interpretación del índice $C_p$

La interpretación del resultado se realiza con ayuda del siguiente cuadro:

Valor de $C_p$	Clase de proceso	Decisión (si el proceso está centrado)
$C_p > 1.33$	1	<b>Adecuado.</b>
$1 < C_p > 1.33$	2	<b>Adecuado para el trabajo.</b> Requiere un control estricto conforme se acerque el valor a uno.
$0.67 < C_p > 1$	3	<b>No Adecuado para el trabajo.</b> Un análisis del proceso es necesario; Requiere modificaciones para alcanzar nivel de calidad satisfactorio
$C_p < 0.67$	4	<b>No adecuado para el trabajo.</b> Requiere modificaciones muy serias

En base al cálculo del valor de cp, La variación tolerada es 8 y la variación real es mayor 12.12

En base con el cuadro anterior el valor se clasifica como de cuarta clase, por tener un valor de cp= 0.65, con una capacidad totalmente inadecuada y requiere modificaciones serias para que sea utilizable

#### 4.2.3.5.5.2. ÍNDICE DE CAPACIDAD REAL (Cpk)

Este índice es una versión corregida del Cp ya que incluye en el análisis el centrado del proceso con respecto a sus capacidades de especificación tanto inferiores como superiores.

La forma de calcularlo es el siguiente:

$$C_{pk} = \frac{MC}{3\sigma} = \frac{\text{valor mas pequeño entre } (ES - \mu) \text{ y } (\mu - EI)}{3\sigma}$$

La interpretación del valor obtenido de Cpk será por las siguientes consideraciones:

- El Cpk será igual al Cp cuando la media del proceso se ubique en el punto medio de las especificaciones.
- Si el proceso no está centrado el índice de Cpk será menor al Cp.
- Valores mayores a 1 indica que el proceso está fabricando artículos que cumplen con las especificaciones.
- Valores menores a 1 indica que están produciendo artículos fuera de las especificaciones.
- Valores igual a cero o negativos, indican que la media del proceso está fuera de las especificaciones.

Asi entonces siguiendo con el ejemplo del volumen de llenado unidades de shampoo se calcula Cpk:

$$C_{pk} = \frac{MC}{3\sigma} = \left[ \left( \frac{304 - 300.1}{6.063} \right); \left( \frac{300.1 - 296}{6.063} \right) \right] = (0.64; 0.67) = \mathbf{0.64}$$

Como el Cpk =0.64 es menor que Cp =0.66 entonces existe un problema de centrado del proceso, **por lo que la primera recomendación de mejora para ese proceso sería que optimice su centrado, con lo cual alcanzaría su mejor potencial actual**, que indica el valor del Cp =0.66



#### 4.2.3.6. ETAPA VI. CONTROL DEL PROCESO.

El control de proceso tiene como objetivo demostrar la capacidad de proporcionar, de forma continuada y reproducible, productos homogéneos de acuerdo a unas especificaciones de calidad.

A continuación se define conceptualmente los siguientes conceptos.

##### **Control del proceso.**

Es el establecimiento de evidencias documentadas que proveen, un alto grado de seguridad de que un proceso específico producirá consistentemente un producto cumpliendo las especificaciones y características de calidad predeterminadas.

Una vez completado el proceso de control, es importante documentar el procedimiento de tal forma que el método analítico pueda reproducirse sin ninguna ambigüedad.

##### **Calificación**

Acción de comprobar y documentar que cualquier instalación, sistema y equipo está instalado apropiadamente, y/o funciona correctamente y conduce a los resultados esperados. La calificación es a menudo una parte (etapa inicial) del control del proceso, pero los pasos individuales de calificación por sí solos no constituyen el proceso de control.

##### **Beneficios del control del proceso:**

- Especificación de los requisitos.
- Determinación de las características de los métodos.
- Verificación de que se pueden cumplir los requisitos al usar el método.
- Declaración de su validez.

##### **Estandarización de la producción.**

Para el control de un proceso es importante iniciar con la estandarización de la producción que consiste en medir la capacidad de los procesos para lograr:

- Optimización de Procesos
- Tamaño de lote optimo
- Disminución en el tiempo muerto
- Reduce los tiempos de procesamiento
- Reduce los tiempos de inicio de procesos/plantas

Al controlar el sistema, se detectan las deficiencias que en otro caso pueden no ser detectadas y se lleva a cabo un escrutinio intensivo del sistema completo.

### **Requisitos para el control de procesos**

- Se deben cumplir algunos requisitos previos antes de iniciar un control de procesos, los cuales deben estar debidamente documentados según lo exigen las BPM
- Soporte documental adecuado, sistema de documentación controlado. Procedimientos, formatos, etc.
- Proveedores Calificados.
- Áreas y Equipos Calificados y Calibrados (vigentes)
- Control de Limpiezas (áreas y equipos).

### **RELACIÓN ENTRE CONTROL DE PROCESO Y LA CALIFICACIÓN**

El control y la calificación son componentes esenciales del mismo concepto. El término calificación es normalmente usado para equipos, servicios y sistemas, y control mayormente enfocado a procesos. En este sentido, la calificación es parte del control de proceso.

#### **• Calificación**

– Orientada a verificar y recabar evidencia documental de que un equipo funciona conforme a lo establecido

#### **• Control de proceso**

– Verifica y recaba evidencia de que un SISTEMA o PROCESO funciona conforme a lo establecido

Existen dos enfoques básicos para el control de proceso: uno basado en evidencia obtenida a través de ensayos (control prospectivo y concurrente), y una basada en el análisis de registros (históricos) acumulados (control retrospectivo).

En lo posible, se prefiere el control prospectivo.

### **Control prospectivo**

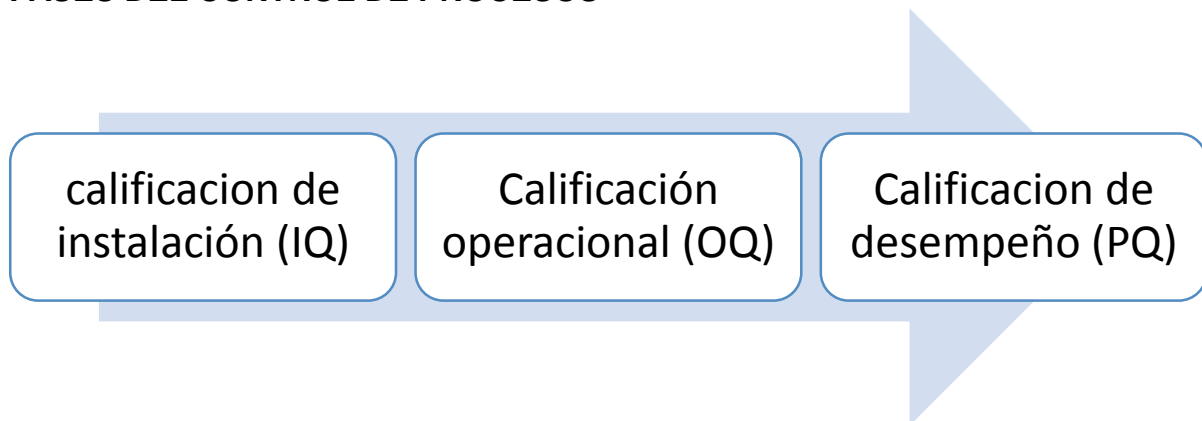
El control prospectivo incluirá, entre otras cosas, lo siguiente:

- breve descripción del proceso;
- resumen de las fases críticas del proceso de fabricación que se van a investigar;
- listado de los equipos/instalaciones que se van a utilizar (incluido los equipos de medición/control/registro) junto con su estado de calibración;
- especificaciones del producto terminado para su liberación;
- listado de métodos analíticos, según corresponda;
- propuesta de controles durante el proceso, junto con los criterios de aceptación.

#### 4.2.3.6.1. FASES DEL CONTROL DE PROCESOS:

- Una calificación inicial del equipo usado y la disposición de los servicios necesarios, también conocida como calificación de instalación (**IQ**).
- Una demostración de que el proceso producirá resultados aceptables y producirá resultados aceptables y establecerá límites (en el peor de los casos) de los parámetros del proceso también conocida como calificación operacional (**OQ**).
- Establecimiento de la estabilidad del proceso a largo plazo también conocida como calificación de desempeño (**PQ**).

#### FASES DEL CONTROL DE PROCESOS



***Todo proceso de fabricación de formas cosméticas debe estar controlado ya que en caso contrario no habrá ninguna garantía de que se produzcan lote a lote los requerimientos técnicos que caracterizan a cada especialidad cosmética. Sin controlarlo un determinado proceso de fabricación es imposible mantener la homogeneidad de los lotes de producción de dicha especialidad.***

##### 4.2.3.6.1.1. CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN (IQ)

La calificación de la instalación establece que la maquinaria o instrumento se recibe como se diseñó y especificó, que está instalado de manera adecuada en el entorno seleccionado y que dicho entorno es adecuado para el funcionamiento y uso del instrumento.

##### **Antes de la instalación:**

- Obtener las recomendaciones del fabricante en cuanto a los requisitos de instalación en el emplazamiento.
- Comprobar el emplazamiento para cumplir las recomendaciones del fabricante (utilidades como la electricidad, el agua y los gases, junto con condiciones medioambientales como la humedad, el nivel de vibraciones y el polvo).

**Procedimiento:**

- El procedimiento consiste por regla general por un chequeo inicial de la maquina por parte del fabricante (en presencia del supervisor) bajo sus propios esquemas de revisión y posteriormente se ejecutan las pruebas requeridas en el sitio de instalación.
- Cada prueba a realizar debe cumplir con un criterio de aceptación
- Toda prueba que no obtenga calificación aprobatoria (No Conformidad) debe documentarse y la calificación no se considerará concluida hasta que se corrija o se justifique que no afectará la calidad del proceso

**Ejemplo**

Se instalará una mezcladora de tipo semiautomático para lo cual un punto a verificar en la instalación es la conexión eléctrica para su correcto funcionamiento. Las características de la maquinaria son las siguientes:

<b>Rango de alta velocidad</b>	<b>1200 a 6000 rpm</b>
<b>Rango de baja velocidad</b>	40 a 1200 rpm
<b>Potencia</b>	1/5 hp, 150 watts
<b>Acepta varilla con Ø</b>	10.1 mm
<b>Volumen máximo</b>	25 litros
<b>Viscosidad máxima</b>	2000 cps
<b>Alimentación</b>	120 V, 50/60 Hz
<b>Modelo</b>	BDC-6015

Datos relevantes de la instalación se presentan a continuacion:

<b>Nombre de la prueba:</b> Conexiones eléctricas.	
<b>Método de la prueba:</b> Verificar la tensión en conexión, la frecuencia, el número de fase presencia de neutral y tierra en la maquina	
<b>Criterio de Aceptación:</b> Los datos de conexión eléctrica corresponden con los definidos en las especificaciones, en la placa eléctrica de la máquina y con el manual del sistema eléctrico suministrado. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Manual del Sistema Tensión:</b> 120 V;</li> <li>• <b>Frecuencia:</b> 50 Hz;</li> <li>• <b>Fases:</b> 3;</li> <li>• <b>Neutral (Si/No):</b> Si;</li> <li>• <b>Tierra (Si/No):</b> Si.</li> </ul>	
<b>Aceptado: X</b>	<b>No aceptado:</b>
<b>Fecha:</b>	

Debido que en el control del proceso, la documentación es un punto importante se presenta un ejemplo de formato para registrar en este caso la calificación de instalación de un sistema o equipo, para el registro de los resultados que se pueda obtener.

## EJEMPLO DE FORMATO DE INFORME DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN (IQ)

- **Objetivo:**

Asegurar que \_\_\_\_\_ (sistema/equipo) instalado cumple con las especificaciones de adquisición, con las referencias del fabricante y su literatura, documentando la información que \_\_\_\_\_ (sistema/equipo) cumple sus especificaciones.

Nº de inventario del equipo: \_\_\_\_\_

- **Responsabilidad**

\_\_\_\_\_ (persona/cargo) supervisor de la instalación que ejecutará la calificación y registrará los resultados.

\_\_\_\_\_ (persona/cargo) verificará los resultados y redactará el informe.

Aseguramiento de Calidad revisará y aprobará el informe IQ

**Sistema/equipo:** \_\_\_\_\_ **CódigoNº:** \_\_\_\_\_

a. Descripción del sistema/equipo a ser instalado: descripción general de los componentes y funciones principales.

\_\_\_\_\_

b. Lista de los principales componentes:

1. \_\_\_\_\_ Código N° \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_ Código N° \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ Código N° \_\_\_\_\_

c. Descripción de servicios de soporte (por ejemplo, tuberías, conexiones, suministro de agua)

1. \_\_\_\_\_ Código N° \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_ Código N° \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ Código N° \_\_\_\_\_

### Procedimiento

- Preparar una lista de verificación de todos los componentes y piezas, incluyendo repuestos, de acuerdo a la orden de adquisición y especificaciones del fabricante.
- Registrar la información real de cada pieza, componente, ítem de equipos auxiliares, instalaciones de apoyo y compararlas con las especificaciones del fabricante.
- Registrar cualquier desviación del sistema/equipo.
- Preparar un informe de desviaciones justificando la aceptación y el impacto en el funcionamiento.
- Entregar el informe a Aseguramiento de Calidad para su revisión y aprobación.

		<i>Requerido/solicitado</i>	<i>Real</i>	<i>Desviaciones</i>
1	<i>Modelo/Nº serie</i>			
2	<i>Especificación</i>			
3	<i>Manual</i>			
4	<i>Diagrama/Planos</i>			
5	<i>Cableado</i>			
6	<i>Energía, Corriente</i>			
7	<i>POS (operación)</i> <i>POS (mantención)</i> <i>POS (calibración)</i>			
8	<i>Controles de entrada/salida</i>			
9	<i>Entorno/Requisitos ambientales</i>			
10	<i>Equipos de análisis o instrumentos</i>			
11	<i>Sistemas y servicios de apoyo</i>			
12	<i>Lista de repuestos, Nº de piezas, proveedores</i>			
13	<i>Otros</i>			

*Ejecutado por* : \_\_\_\_\_ *Fecha*: \_\_\_\_\_  
*Verificado por* : \_\_\_\_\_ *Fecha*: \_\_\_\_\_


**Informe de calificación de instalación**

*Resultados*: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

*Conclusiones*: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

*Redactado por*: \_\_\_\_\_ *Fecha*: \_\_\_\_\_  
*Aprobación de Aseguramiento de Calidad por*: \_\_\_\_\_ *Fecha*: \_\_\_\_\_

*Este formato es usado para propósitos de capacitación y refleja algunos de los posibles contenidos para un protocolo de Calificación de Instalación.*

<b>Ejemplo de aplicación</b>														
	<b>CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN DE EQUIPO (IQ)</b>	<b>DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN.</b>												
Fecha:08/08/2014	Código: DN.5.9.1.01	Versión:1.1												
<p>• <b>Objetivo:</b>  <i>Asegurar que <u>la Mezcladora</u> (sistema/equipo) instalado cumple con las especificaciones de adquisición, con las referencias del fabricante y su literatura, documentando la información que <u>la Mezcladora</u> (sistema/equipo) cumple sus especificaciones.</i></p> <p><i>Nº de inventario del equipo: <u>2854-MZ</u></i></p>														
<p>• <b>Responsabilidad</b>  <i>Fernando Pérez López (persona/cargo) supervisor de la instalación que ejecutará la calificación y registrará los resultados.</i>  <i>Gerardo Aguilar Gonzales (persona/cargo) verificará los resultados y redactará el informe</i></p>														
<p><b>Sistema/equipo:</b> <u>Mezcladora Hobart</u> <b>Código N°:</b> <u>HB-14-9876F4</u></p> <p><b>a. Descripción del sistema/equipo a ser instalado:</b> descripción general de los componentes y funciones principales.</p> <p>Mezcladora agitadora de posición vertical, utilizada para homogenizar líquidos viscosos de hasta 2000 centipoise, trabaja con velocidad en los rangos de 1200 a 6000 RPM, el motor es eléctrico con 150 watts de potencia, alimentación eléctrica de 120 voltios y con capacidad de mezclar hasta 25 litros de mezcla.</p> <p><b>b. Lista de los principales componentes:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. <u>Eje impulsor de 1mt de largo</u></td> <td style="width: 50%;">Código N° <u>2854-1 MZ</u></td> </tr> <tr> <td>2. <u>Tanque de 25 litros de 0.6m x 0.6 m</u></td> <td>Código N° <u>2854-2 MZ</u></td> </tr> <tr> <td>3. <u>Motor eléctrico de 150 watts monofásico</u></td> <td>Código N° <u>2854-3 MZ</u></td> </tr> </table> <p><b>c. Descripción de servicios de soporte</b> (por ejemplo, tuberías, conexiones, suministro de agua)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. _____</td> <td style="width: 50%;">Código N° _____</td> </tr> <tr> <td>2. _____</td> <td>Código N° _____</td> </tr> <tr> <td>3. _____</td> <td>Código N° _____</td> </tr> </table>			1. <u>Eje impulsor de 1mt de largo</u>	Código N° <u>2854-1 MZ</u>	2. <u>Tanque de 25 litros de 0.6m x 0.6 m</u>	Código N° <u>2854-2 MZ</u>	3. <u>Motor eléctrico de 150 watts monofásico</u>	Código N° <u>2854-3 MZ</u>	1. _____	Código N° _____	2. _____	Código N° _____	3. _____	Código N° _____
1. <u>Eje impulsor de 1mt de largo</u>	Código N° <u>2854-1 MZ</u>													
2. <u>Tanque de 25 litros de 0.6m x 0.6 m</u>	Código N° <u>2854-2 MZ</u>													
3. <u>Motor eléctrico de 150 watts monofásico</u>	Código N° <u>2854-3 MZ</u>													
1. _____	Código N° _____													
2. _____	Código N° _____													
3. _____	Código N° _____													

		<i>Requerido/solicitado</i>	<i>Real</i>	<i>Desviaciones</i>
1	<i>Modelo/Nº serie</i>	x	x	
2	<i>Especificación</i>	x	x	
3	<i>Manual</i>	x	x	
4	<i>Diagrama/Planos</i>	x	x	
5	<i>Cableado</i>	x	x	
6	<i>Energía, Corriente</i>	x	x	
7	<i>POS (operación) POS (mantención) POS (calibración)</i>			
8	<i>Controles de entrada/salida</i>			
9	<i>Entorno/Requisitos ambientales</i>	x		<i>Ubicación de carga y descarga</i>
10	<i>Equipos de análisis o instrumentos</i>			
11	<i>Sistemas y servicios de apoyo</i>			
12	<i>Lista de repuestos, Nº de piezas, proveedores</i>	x	x	
13	<i>Otros</i>			

*Ejecutado por : Fernando Pérez López Fecha: 08/08/2014*

*Verificado por : Gerardo Aguilar Gonzales Fecha: 08/08/2014*

### **Informe de calificación de instalación**

#### **Resultados:**

La instalación en el puesto de trabajo se realizó bajo normalidad, no se presentó dificultad alguna, el tanque es móvil por lo cual la posición de la mezcladora se dejó en que la carga y descarga de la mezcla sea la adecuada hacia la zona de envasado, los componentes técnicos requeridos se presentaron por el proveedor y se realizó una prueba piloto de 10 litros.

#### **Conclusiones:**

Se realizó una prueba del funcionamiento de la mezcladora con un lote piloto de 10 litros de shampoo de sábila y los resultados fueron los esperados en base a la homogeneidad del lote.

*Redactado por: Gerardo Aguilar Gonzales Fecha: 08/08/2014*

*Aprobación de Aseguramiento de Calidad por: Ricardo cruz Fecha: 09/08/2014*



#### 4.2.3.6.2. CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN. (OQ)

Esta calificación se centra en la habilidad del proceso de generar productos que se encuentran dentro de los límites de especificación

Para realizar esta calificación se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se deben identificar los parámetros críticos de operación. Los estudios de variables críticas deben incluir condiciones que abarquen circunstancias y límites superiores e inferiores (también conocido como “condiciones del peor caso”).
- Los Procedimientos de Operación Estándar (POEs) para la operación deben encontrarse finalizados y aprobados.
- Se debe proporcionar capacitación a los operarios de los sistemas y equipos, manteniendo los registros de éstas.
- Se deben de realizar las pruebas con el producto.
- Se realiza con operación normal
- Tres lotes (o ciclos de operación) como mínimo
- Requiere una definición de las variables de proceso críticas
- Establecer intervalos de operación de variables de control
- Realizar con muestreo de nivel alto del producto que permita definir muestreo requerido para contar con Control estadístico de procesos (CEP) apropiado.

#### QUE CAUSA VARIACION.

Todo puede ser visto como el producto de un proceso. Los factores que afectan el proceso causan variaciones en el producto de dicho proceso.

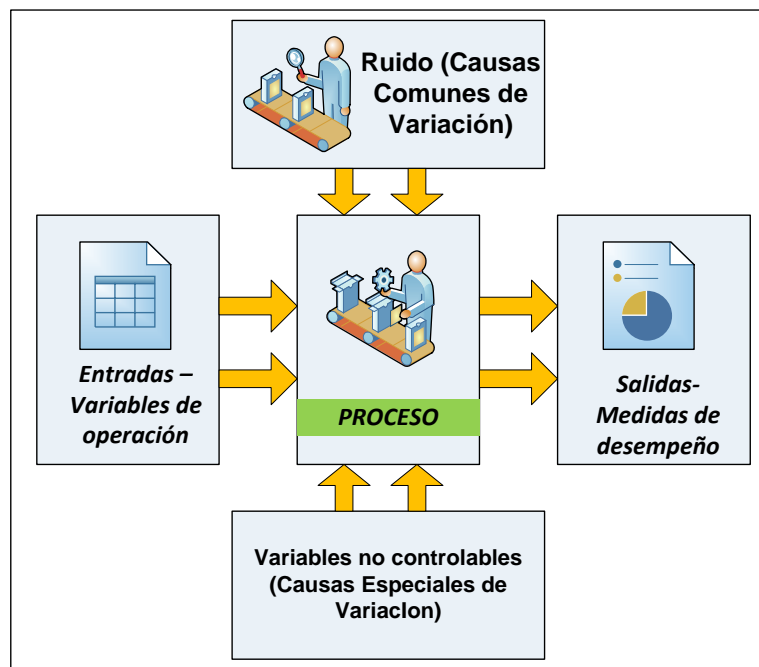


Ilustración 141 Factores de variabilidad en los procesos.

En esta etapa se someten a prueba todos los controles de operación bajo condiciones normales y bajo condiciones extremas como por ejemplo el reinicio de un equipo después de un corte de luz, todos los puntos de alarma, interruptores, dispositivos visualizadores y cualquier otra indicación de operación y función.

Para monitorear la causa de variación en los procesos:

Existen dos causas de variaciones distintas:

- **Variaciones Comunes:**

Son Variaciones naturales, inherentes (causada por el diseño del sistema). Estas se pueden monitorear a través de la variación de las cartas de control y presentan variaciones respecto a las especificaciones inferior y superior. Un proceso que solo tiene causas comunes de variación se lo denomina proceso **estable** o en control estadístico, es **predecible**

- **Variaciones Especiales de variación:**

Un proceso bajo la influencia de Causas Especiales de variación se denomina **inestable**, fuera de control estadístico, **impredecible**.

## **MONITOREOS DE CONDICIONES AMBIENTALES**

Se deben de monitorear aspectos ambientales que puedan afectar el proceso. Ej:

### **Acabados Sanitarios**

- **Piso**  
Sin grietas
- **Techo**  
Superficie no descarapelada, sin grietas ni escamas  
Si separación con marcos de los gabinetes, filtros y rejillas
- **Luminarias**  
Con su respectiva protección  
Proteccion sin roturas y bien colocadas  
Funcionando correctamente

Para esto es útil los índices de capacidad (**Cp y Cpk**) en la cual se tienen parámetros para conocer la capacidad en el proceso para poder entregar productos cosméticos según las especificaciones previamente definidas.

### **Ejemplo:**

Para el caso del proceso del mezclado se deberían de cubrir los siguientes aspectos:

- Tamaño del mezclador,
- velocidad de rotación,
- Tamaño del lote,
- Métodos de carga y descarga,
- Procedimiento de premezclado, cuando aplique.

- Verificación de uniformidad de contenido.
- Rendimiento.

Para la calificación se deberá calibrar y poner a prueba el proceso y monitorear los resultados obtenidos ya que estos parámetros de entrada para los lotes a producir se tomarán como parámetros normales, como se mencionó anteriormente es adecuado realizar 3 lotes como mínimo para calificar dicho proceso.

A continuación se presenta un formulario guía para la calificación de la operación:

<b>EJEMPLO DE FORMATO DE INFORME DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN (IQ)</b>													
<p><b>Objetivo</b>  <i>Determinar que el sistema/equipo opera de acuerdo con las especificaciones, y registrar toda la información y datos relevantes para demostrar que funciona según lo previsto.</i></p> <p><b>Alcance</b>  <i>A ser ejecutado después de la instalación, modificación o reubicación, una vez que la calificación de instalación haya concluido.</i></p> <p><b>Responsabilidad</b>  <i>La persona responsable de operar el sistema/equipo efectuará la calificación y registrará los datos.</i>  <i>El supervisor supervisará el estudio, verificará que los registros estén completos, redactará el informe de desviaciones y el informe de calificación de operación.</i>  <i>Aseguramiento de Calidad revisará y aprobará el protocolo y el informe de calificación de operación.</i></p>													
<p><i>Listado de equipos que requieran calibración</i></p> <table> <tr> <td>1 _____</td> <td><i>Código No</i></td> </tr> <tr> <td>2 _____</td> <td><i>Código No</i></td> </tr> <tr> <td>3 _____</td> <td><i>Código No</i></td> </tr> <tr> <td>4 _____</td> <td><i>Código No</i></td> </tr> <tr> <td>5 _____</td> <td><i>Código No</i></td> </tr> <tr> <td>6 _____</td> <td><i>Código No</i></td> </tr> </table>		1 _____	<i>Código No</i>	2 _____	<i>Código No</i>	3 _____	<i>Código No</i>	4 _____	<i>Código No</i>	5 _____	<i>Código No</i>	6 _____	<i>Código No</i>
1 _____	<i>Código No</i>												
2 _____	<i>Código No</i>												
3 _____	<i>Código No</i>												
4 _____	<i>Código No</i>												
5 _____	<i>Código No</i>												
6 _____	<i>Código No</i>												
<p><b>Procedimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Someter a prueba y registrar los datos de calibración para calibrar los equipos e instrumentos.</li> <li>• Someter a prueba y registrar la condición operativa de los puntos de control</li> <li>• Someter a prueba y registrar las salidas.</li> <li>• Medir y registrar los resultados de desafío específico al sistema en condiciones normales y en el peor caso, cuando sea apropiado.</li> <li>• Registrar cualquier desviación a los procedimientos efectuados.</li> <li>• Preparar un informe de calificación de operación:  Este deberá incluir la fecha de inicio del estudio; fecha de término, observaciones realizadas, problemas detectados, información completa</li> </ul>													

recolectada, resultados de pruebas de control/alarma, **datos de la muestra** y la conclusión de la validez de las operaciones del equipo/sistema.

- Entregar el informe a Aseguramiento de Calidad para su revisión y aprobación

**CALIBRACIÓN DE APARATOS E INSTRUMENTOS.**

<i>Aparatos/instrumentos</i>	<i>Método de calibración</i>	<i>Fecha de calibración</i>
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	

Efectuado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Desviaciones: \_\_\_\_\_

Verificado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

*Resultados*

**PUNTOS DE CONTROL Y ALARMAS**

<i>Punto de control/alarma</i>	<i>Resultados</i>	<i>Fecha</i>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Efectuado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Desviaciones: \_\_\_\_\_

Verificado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INSTALACIONES**

TEMPERATURA °C \_\_\_\_\_ LIMPIEZA EN PISOS Y PAREDES Si ( ) ; NO ( )  
 HUMEDAD RELATIVA \_\_\_\_\_ VENTILACIÓN Si ( ) ; NO ( )

Efectuado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Verificado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

*Resultados*

**DATOS DE SALIDA**

*Datos de salida*

*Resultados*

*Fecha*

<i>Datos de salida</i>	<i>Resultados</i>	<i>Fecha</i>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Efectuado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Desviaciones: \_\_\_\_\_

Verificado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**DESAFÍO ESPECÍFICO DEL EQUIPO O SISTEMA:**

*Prueba en condiciones normales:*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Prueba en situaciones de peor caso: (por ej., reinicio después de corte de energía, tiempo de recuperación de la temperatura, desequilibrio de centrifuga)*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Efectuado por:* \_\_\_\_\_ *Fecha* \_\_\_\_\_

*Desviaciones:*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Verificado por:* \_\_\_\_\_ *Fecha* \_\_\_\_\_

**INFORME DE CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN**

Resultados:


\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Conclusiones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Redactado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Aprobación de Aseguramiento de Calidad por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

<b>ejemplo de aplicación</b>		
	<b>INFORME DE CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN (OQ)</b>	<b>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD.</b>
Fecha:08/08/2014	Código: NL.5.9.1.01	Versión:1.1
<b>GENERALIDADES</b>		
<p><b>Objetivo</b>  <i>Determinar que el sistema/equipo opera de acuerdo con las especificaciones, y registrar toda la información y datos relevantes para demostrar que funciona según lo previsto.</i></p> <p><b>Alcance</b>  <i>A ser ejecutado después de la instalación, modificación o reubicación, una vez que la calificación de instalación haya concluido.</i></p> <p><b>Responsabilidad</b>  <i>La persona responsable de operar el sistema/equipo efectuará la calificación y registrará los datos.  El supervisor supervisará el estudio, verificará que los registros estén completos, redactará el informe de desviaciones y el informe de calificación de operación.  Aseguramiento de Calidad revisará y aprobará el protocolo y el informe de calificación de operación.</i></p>		
<p><b>Listado de equipos que requieran calibración</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 <u>Balanza de laboratorio (granataria)</u> Código No <u>BF-254.1</u></li> <li>2 <u>Medidor de pH digital (pHmetro)</u> Código No <u>HG-586.4</u></li> <li>3 <u>Dosificador de envasado</u> Código No <u>EK-654.7</u></li> </ol>		
<b>CALIBRACIÓN DE APARATOS E INSTRUMENTOS.</b>		
<b>Aparatos/instrumentos</b>	<b>Método de calibración</b>	<b>Fecha</b>
<u>Balanza de laboratorio (granataria)</u>	<u>directa (patrones de masa)</u>	<u>08/08/2014</u>
<u>Medidor de pH digital (pHmetro)</u>	<u>con soluciones patrones</u>	<u>08/08/2014</u>
<u>Dosificador de envasado</u>	<u>calibración manual</u>	<u>08/08/2014</u>
<p><b>Ejecutado por :</b> <u>Fernando Pérez López</u> Fecha: <u>08/08/2014</u></p> <p><b>Desviaciones:</b> <u>El dosificador de líquidos se encuentra dentro de los rangos aceptables pero descentrado 0.05 ml a partir del punto promedio.</u></p> <p><b>Verificado por :</b> <u>Gerardo Aguilar Gonzales</u> Fecha: <u>08/08/2014</u></p>		

## Resultados

### PUNTOS DE CONTROL Y ALARMAS

<b>Punto de control/alarma</b>	<b>Resultados</b>	<b>Fecha</b>
<u>Pesaje con 0.1,0.5 y 1 kg</u>	<u>aceptable</u>	<u>08/08/2014</u>
<u>Soluciones de nivel 1, 5 y 10</u>	<u>aceptable</u>	<u>08/08/2014</u>
<u>Dosificación de 100, 300 y 500 ml</u>	<u>aceptable</u>	<u>08/08/2014</u>

**Ejecutado por :** Fernando Pérez López **Fecha:** 08/08/2014

**Desviaciones:** ninguno.

**Verificado por :** Gerardo Aguilar Gonzales **Fecha:** 08/08/2014

### INSTALACIONES

TEMPERATURA °C 20 LIMPIEZA EN PISOS Y PAREDES Si ( **x** ); NO ( )  
HUMEDAD RELATIVA 67% VENTILACIÓN Si ( **x** ); NO ( )

**Ejecutado por :** Fernando Pérez López **Fecha:** 08/08/2014

**Verificado por :** Gerardo Aguilar Gonzales **Fecha:** 08/08/2014

### RESULTADOS

<b>Datos de salida</b>	<b>Resultados</b>	<b>Fecha</b>
<u>Variabilidad de +/- 0.001 g</u>	<u>aceptable</u>	<u>08/08/2014</u>
<u>Variabilidad de 0.2</u>	<u>aceptable</u>	<u>08/08/2014</u>
<u>Variabilidad de 3 ml</u>	<u>aceptable</u>	<u>08/08/2014</u>

**Ejecutado por :** Fernando Pérez López **Fecha:** 08/08/2014

**Desviaciones:** Ninguno, los puntos de control indicaron que los instrumentos respondieron de manera aceptable bajo diferentes mediciones

**Verificado por :** Gerardo Aguilar Gonzales **Fecha:** 08/08/2014

### DESAFÍO ESPECÍFICO DEL EQUIPO O SISTEMA:

#### **Prueba en condiciones normales:**

Los equipos de medición del laboratorio se midieron bajo condiciones normales de trabajo con un patrón que es el mayormente usado de tres utilizados para realizar la prueba. Así como en condiciones estables del entorno.

**Prueba en situaciones de peor caso:** (por ej., reinicio después de corte de energía, tiempo de recuperación de la temperatura, desequilibrio de centrífuga)

Las mediciones se realizaron verificando un patrón cercano al punto máximo de medición o de resultado que puede dar el equipo verificando así los límites como peor caso.

**Ejecutado por :** Fernando Pérez López **Fecha:** 08/08/2014

**Desviaciones:** Ninguno, los puntos de control indicaron que los instrumentos respondieron de manera aceptable bajo diferentes mediciones

**Verificado por :** Gerardo Aguilar Gonzales **Fecha:** 08/08/2014

## **INFORME DE CALIFICACIÓN DE OPERACIÓN**

### **Resultados:**

Los resultados obtenidos de la verificación de las calibraciones correspondieron de manera aceptables con los rangos de variabilidad del manual técnico del equipo.

### **Conclusiones:**

Los equipos están calibrados y con los niveles aceptables para desempeñar la función correspondiente para el control de calidad de los productos cosméticos por lo cual los procesos son los adecuados para tener la calidad establecida.

**Redactado por:** Gerardo Aguilar Gonzales **Fecha:** 08/08/2014

**Aprobación de Aseguramiento de Calidad por:** Ricardo cruz **Fecha:** 09/08/2014



#### 4.2.3.6.3. CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO DE MAQUINARIA Y EQUIPO (PQ):

##### **(P.Q: Performance Qualification)**

Verificación a través del control de parámetros críticos de funcionamiento que el equipo funciona en forma efectiva y estable en el tiempo. Demuestra la efectividad y reproducibilidad del funcionamiento del equipo en el tiempo. Es la verificación que el equipo funciona en la forma esperada y es capaz de operar satisfactoriamente sobre todo el rango de los parámetros operacionales para el que ha sido diseñado. La calificación de desempeño debe aportar evidencia documentada que los servicios, sistemas o equipos y todos sus componentes pueden desempeñarse consistentemente de acuerdo a las especificaciones bajo las condiciones de uso de rutina.

Los resultados de las pruebas deben ser recopilados durante un periodo de tiempo apropiado para demostrar consistencia.

##### **Control periódico**

- Debe realizarse control periódico para evaluar cambios en el proceso que puedan ocurrir gradualmente durante un periodo de tiempo, o debido a desgaste de equipos.
- Cuando se ejecute control periódico, lo siguiente debe ser considerado:
  - fórmula maestra y especificaciones de los cosméticos;
  - POEs; registros (ej. calibración, mantenimiento, limpieza)

Para lo cual nos basaremos con el siguiente formato en el cual se registraran los resultados obtenidos después de medir los parámetros críticos.

<b>CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO</b>
<p><b>Objetivo</b> Determinar que los sistemas/equipos se desempeñen según lo previsto haciendo funcionar el sistema repetidamente según el programa establecido y registrando toda información y datos relevantes. Los resultados deben demostrar que el desempeño cumple de manera consistente las especificaciones predeterminadas en condiciones normales, y cuando corresponda, en condiciones de peor caso.</p>
<p><b>Alcance</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A ser ejecutada después de haber concluido y aprobado la calificación de instalación y la calificación de operación.</li><li>• A ser ejecutada después de la instalación, modificación o reubicación de equipos.</li><li>• Cada parte del equipo/sistema a controlar, deben encontrarse previamente controlado. (por ej., el sistema de agua antes mezclador; el mezclador antes que el llenado).</li></ul>
<p><b>Responsabilidad</b> La persona responsable de operar el sistema o equipo realizará la calificación y registrará la información.</p>

El supervisor supervisará el estudio, verificará que los registros estén completos y redactará el informe de desviaciones y el informe de calificación de desempeño. Aseguramiento de Calidad revisará y aprobará el protocolo e informe de la calificación de desempeño.

**Procedimiento**

**Equipos:** ejecutar el procedimiento normal tres veces por cada uso (configuración o carga) y registrar todos los datos requeridos y cualquier desviación del procedimiento.

**Evaluación.**

- Comparar con los criterios de aceptación.
- Preparar el Informe de desviaciones incluyendo la justificación de la aceptación y el impacto en el desempeño.
- Preparar un informe de calificación de desempeño: éste debe incluir la fecha de inicio del estudio; fecha de término, observaciones realizadas, problemas detectados, información completa recolectada, resumen de informe de desviaciones, resultados de todos los análisis, indicar si los resultados cumplen con los criterios de aceptación, ubicación de los datos originales, cualquier información relevante del estudio; y la conclusión de la validez del equipo/sistema.
- Entregar el informe a Aseguramiento de Calidad para su revisión y aprobación.

**Criterios de aceptación v/s resultados de la prueba de desempeño**


Criterios	Resultados	Aprobado/rechazado
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Efectuado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Verificado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**INFORME DE DESVIACIONES**

- **Desviación (es):**
- **Justificación de la aceptación:**
- **Impacto sobre la operación, función o proceso:**

Redactado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
 Verificado por: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

ejemplo de aplicación		
	<b>INFORME DE CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO (PQ)</b>	<b>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD.</b>
Fecha:08/08/2014	Código: NL.5.9.1.01	Versión:1.1
<p><b>Objetivo</b> Determinar que los sistemas/equipos se desempeñen según lo previsto haciendo funcionar el sistema repetidamente según el programa establecido y registrando toda información y datos relevantes.</p> <p><b>Alcance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ser ejecutada después de haber concluido y aprobado la calificación de instalación y la calificación de operación.</li> <li>• A ser ejecutada después de la instalación, modificación o reubicación de equipos.</li> <li>• Cada parte del equipo/sistema a controlar, deben encontrarse previamente controlado. (por ej., el sistema de agua antes mezclador; el mezclador antes que el llenado).</li> </ul>		
Criterios de aceptación v/s resultados de la prueba de desempeño		
<b>Criterios</b>	<b>Resultados</b>	<b>Aprobado/rechazado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pesado de material</b> <u>Variabilidad de +/- 0.04 gr</u></li> </ul>	<u>+/- 0.02 gr</u>	<u>aprobado</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mezclado de ppo. Activo</b> <u>Ph de 7 +/- 0.5</u></li> </ul>	<u>+/- 2</u>	<u>aprobado</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Envasado</b> <u>Variabilidad de 5ml</u></li> </ul>	<u>+/- 3 ml</u>	<u>aprobado</u>
<p><b>Ejecutado por :</b> <u>Fernando Pérez López</u> <b>Fecha:</b> <u>08/08/2014</u></p> <p><b>Verificado por :</b> <u>Gerardo Aguilar Gonzales</u> <b>Fecha:</b> <u>08/08/2014</u></p>		
INFORME DE DESVIACIONES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desviación (es):</b> Los procesos están bajo control.</li> <li>• <b>Justificación de la aceptación:</b> El 100% de las pruebas y resultados obtenidos presentaron tener medidas que están bajo los criterios de aceptación de cada uno de los procesos, logrando la calidad requerida.</li> <li>• <b>Impacto sobre la operación, función o proceso:</b> Los resultados obtenidos mantendrán estable el proceso para desempeñar adecuadamente su función, requiriendo un mantenimiento según tiempo de trabajo.</li> </ul> <p><b>Redactado por:</b> <u>Gerardo Aguilar Gonzales</u> <b>Fecha:</b> <u>08/08/2014</u></p> <p><b>Aprobación de Aseguramiento de Calidad por:</b> <u>Ricardo cruz</u> <b>Fecha:</b> <u>09/08/2014</u></p>		

#### 4.2.4. DOTACIÓN DE TECNOLOGÍA

Esta línea está estructurada con base a los resultados obtenidos del diagnóstico tecnológico, el indicador que refleja el porcentaje de procesos manuales en producción, muestra que la **micro y pequeña empresa** son las que tienen un mayor porcentaje de procesos manuales con el **76.3%** y el **70.4%** respectivamente, en donde el proceso de mezclado es el mayormente utilizado en todas las empresas del rubro, debido que presenta el **100%** de utilización de dicho proceso; en donde en el **54.5 %** de las empresas se realiza de manera manual, y es dicho proceso de mezclado el que sirve de pivote en la producción de los cosméticos, ya que este proceso en su mayoría define el nivel de volumen de producir de cosméticos de forma líquida o que tienen fase líquida como es el caso del jabón.

Por lo cual resulta importante definir parámetros que sirvan en la definición de la transición de procesos manual a mecanizados.

##### 4.2.4.1. PARÁMETROS EN LA TRANSICIÓN DE MEZCLADO MANUAL A MECANIZADO.

Para una adecuada toma de decisión entre un tipo procesamiento, es necesario tomar en cuenta las variables que entran en cada procesamiento. Para esto se tomara como ejemplo el proceso de mezclado el cual ha representado ser una de los procesos que todas las empresas del rubro cosmético utilizan en un 100% de acuerdo a resultados del diagnóstico tecnológico realizado; por otro lado representa una de las operaciones críticas en el procesamiento de cosméticos ya que es la que principalmente determina la capacidad de producción en los lotes de producción, siendo una de las tecnologías que sirven de pivote en la producción.

Para lo cual partiremos del concepto y objetivo en el proceso de mezclado:

- **Concepto:** *“Se refiere a forzar un fluido por medios mecánicos para que adquiera un movimiento circulatorio en el interior de un recipiente”*
- **Objetivo:** *“Conseguir la máxima interposición entre varios componentes (soluto y solvente) y una distribución lo más homogénea posible de los mismos. (Disolución)”*

Partiendo con el objetivo, En el mezclado se ven involucradas variables asociadas a cuatro elementos presentes como los son el medio impulsor, medio propulsor, fluido a mezclar y la configuración del tanque de mezclado.

La eficiencia del proceso de mezclado depende de una efectiva utilización de la energía que se emplea para generar el flujo de componentes. Para lograr proporcionar un suministro de energía adecuado hay que considerar las propiedades físicas de los componentes, el diseño del agitador que transmite la energía y la configuración del tanque de mezclado.

#### 4.2.4.1.1. ELEMENTOS EN EL PROCESO DE MEZCLADO.

En los procesos tanto manuales como mecanizados se ven involucrados estos elementos.

Elemento	Variables
<b>Configuración del tanque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Configuración del tanque:</b> cilíndrico</li> <li>• <b>Diámetro del tanque:</b> longitud del ancho del tanque, expresado en cm.</li> <li>• <b>Altura del tanque:</b> longitud de alto del tanque, expresado en cm.</li> <li>• <b>Deflectores:</b> se montan en forma vertical en las paredes de los tanques para evitar <sup>153</sup>vórtice en el mezclado, casi siempre son 4 y tienen una anchura de alrededor de 1/8 del diámetro del tanque.</li> </ul>
<b>Medio propulsor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Longitud del eje:</b> largo del eje, desde el medio impulsor hasta las propelas. se expresa en cm.</li> <li>• <b>Dimensiones del agitador.</b> Longitud total del propulsor de paletas. <b>Nota:</b> deberá medir entre el 60 y 80% del diámetro del tanque y la anchura entre 1/6 a 1/10 de la longitud.</li> </ul>
<b>Medio impulsor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Potencia:</b> se define como el trabajo realizado por unidad de tiempo <math>P = W / \Delta t</math>. Se expresa en <b>Watts o Joules/s</b></li> <li>• <b>Velocidad angular:</b> mide la velocidad de rotación de un objeto. Y se expresa en <b>RPM</b></li> <li>• <b>Tiempo de mezclado:</b> comprende el lapso de tiempo en que la sustancias a mezclar se disuelvan.</li> </ul>
<b>Fluidos a mezclar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Viscosidad:</b> es la Medida de la resistencia de un líquido a fluir. La medida común métrica de la viscosidad absoluta es el <b>Poise</b></li> <li>• <b>Volumen:</b> Es el lugar en el espacio que ocupa un cuerpo. El líquido debe ocupar en forma aproximada una altura equivalente al diámetro del tanque. Se suele expresar en <b>litros</b></li> <li>• <b>Densidad:</b> es una magnitud escalar referida a la cantidad de masa en un determinado volumen de una sustancia.</li> <li>• <b>Temperatura:</b> la viscosidad y la densidad de un líquido posee valores diferentes respecto con la temperatura, al momento de mezclado.</li> </ul>

<sup>153</sup> **Vórtice:** Flujo en rotación circular en una trayectoria cerrada.

## ELEMENTOS PRESENTES EN AMBOS TIPOS DE MEZCLADO

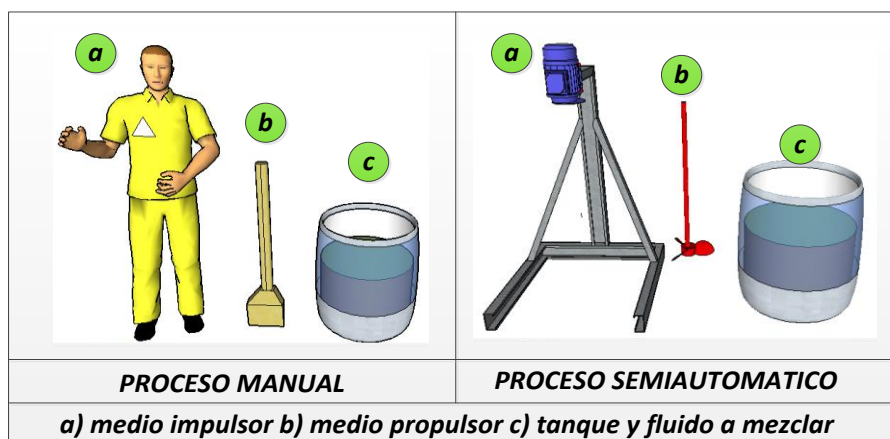


Ilustración 142 ELEMENTOS EN EL PROCESO DE MEZCLADO

Realizando una comparación de los elementos que intervienen en el proceso tanto manual como mecanizado; se detecta que existen elementos que son controlables y no controlables a partir de las variables de cada elemento del sistema de mezclado; estos elementos deben mantenerse controlables para una adecuada tasa de mezclado de los fluidos de los cosméticos a elaborar, esto se representa de mejor manera en el siguiente cuadro comparativo.

	<b>Proceso manual</b>	<b>Proceso mecanizado</b>
<b>Medio impulsor</b>	<i>Elemento variable</i>	<i>Elemento controlable</i>
<b>Medio propulsor</b>	<i>Elemento controlable</i>	<i>Elemento controlable</i>
<b>Fluidos a mezclar</b>	<i>Elemento controlable</i>	<i>Elemento controlable</i>
<b>Configuración del tanque</b>	<i>Elemento controlable</i>	<i>Elemento controlable</i>

Se observa entonces que de las variables presentadas de cada elemento que interviene en el mezclado, las que están relacionadas al medio impulsor, en el proceso manual son no controlables; por variables presentes como la potencia y el tiempo para el mezclado.

### <sup>154</sup>**Tasa de mezclado**

*El grado de mezclado logrado en un tanque de agitado no es tan solo en función de la potencia suministrada. Ha resultado sumamente difícil el definir una escala para expresar el grado de mezclado a un tiempo dado, y la decisión final de cuando un material se encuentra mezclado está todavía sujeta a la habilidad, experiencia y juicio del operador. Por ello se ha recurrido al uso de pruebas empíricas como el mejor método para estimar el grado de mezclado obtenido. No existe un criterio generalizado para determinar la efectividad del mezclado.*

<sup>154</sup> Autor: Dr. Jaime Vernon Carter, Ingeniería Química, Universidad Autónoma Metropolitana. Mexico

#### 4.2.4.1.2. TRANSICIÓN EN BASE A ELEMENTOS DEL SISTEMA

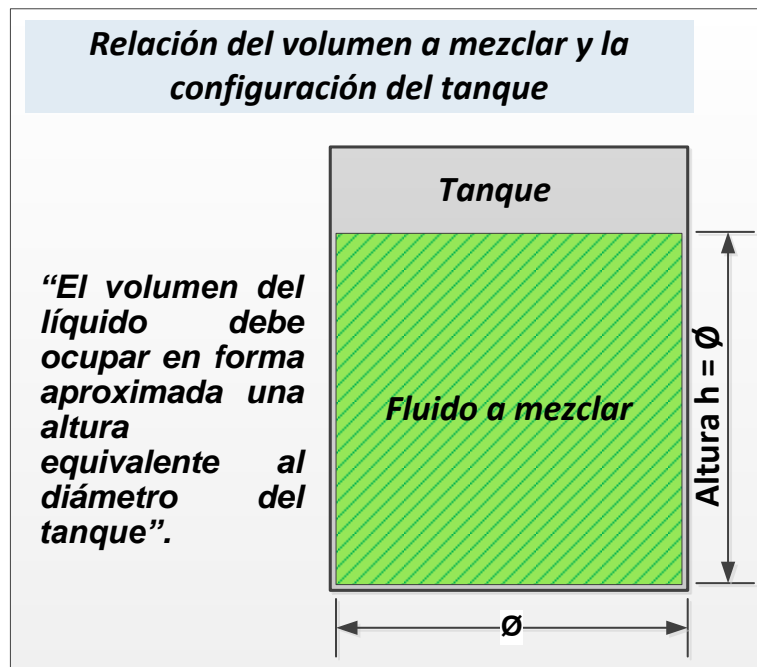
Los parámetros que se utilizarán en la transición de un proceso de mezclado de tipo manual a uno de tipo mecanizado, se centrarán en base con las características del fluido a mezclar, ya que de este elemento; depende tanto la configuración del tanque y del medio propulsor.

A continuación se presenta las relaciones que existen entre los elementos que se afectan entre sí; dentro de un sistema de agitado:

- Relación: Fluido a mezclar-configuración del tanque
- Relación: Fluido a mezclar - medio propulsor
- Relación: Fluido a mezclar - medio impulsor

##### 4.2.4.1.2.1. RELACION: FLUIDO A MEZCLAR-CONFIGURACIÓN DEL TANQUE

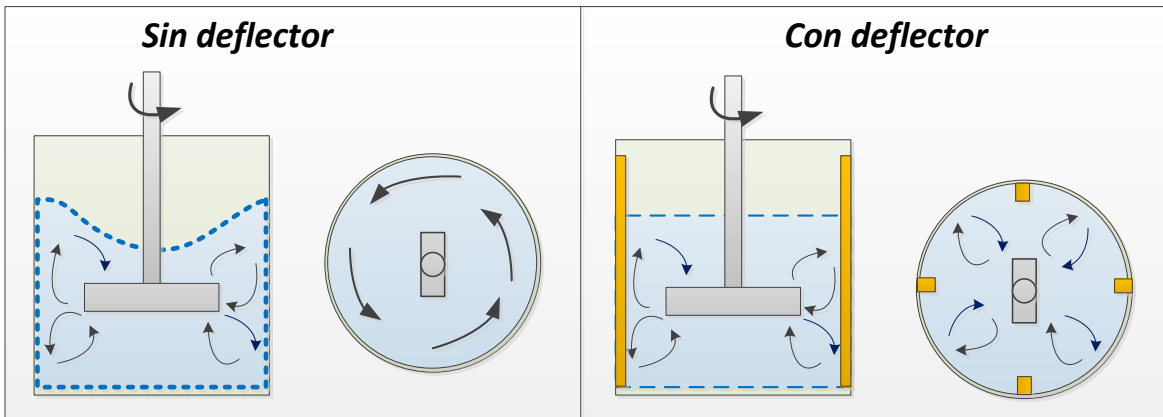
La variable que se relaciona con la configuración del tanque a mezclar es la del volumen que se necesita en dicho lote. Para lo cual existe una condición con respecto a la relación de dimensiones del tanque para que existe un adecuado mezclado, en el cual el volumen a mezclar es factor determinante para el diámetro del tanque de mezclado. Esta relación se presenta en el siguiente esquema:



Entonces a partir del **volumen total del líquido** que necesitamos mezclar se tendrá que tener una configuración aproximada de los dimensiones del tanque, para que el mezclado se realice de manera adecuada.

Del diámetro del tanque dependen igualmente otras condiciones, del mismo como lo son los deflectores del tanque, los cuales impiden la formación de vórtices, y mejora el nivel de turbulencia dentro del tanque para un adecuado mezclado.

## EFFECTOS DE LOS DEFLECTORES EN TANQUES DE AGITADO



Los deflectores o buffer se montan en forma vertical en las paredes de los tanques, casi siempre son 4 y tienen una anchura de alrededor de  $1/8$  del diámetro del tanque.

- **Conclusión:**

La determinación del volumen de solución máximo a granel a producir determinará la configuración del tanque en dimensiones y características, se deben tomar en cuenta aspectos que ayuden a una adecuada turbulencia en donde el soluto se mezcle correctamente con el solvente y que el resultado sea homogéneo.

### 4.2.4.1.2.2. RELACION: FLUIDO A MEZCLAR - MEDIO PROPULSOR

Las propiedades del fluido que se utilizará para producir cosméticos, influirán en el tipo del propulsor y forma de mezclado.

El uso de los distintos tipos de agitadores está asociado a la **viscosidad del fluido**, pues esta propiedad es el factor principal asociado a las fuerzas que tienden a amortiguar el flujo en un sistema de mezclado.

Partiendo de los tipos de agitadores existentes que se clasifican en tres: **paletas hélice y turbinas**.



A continuación se presentan los diferentes tipos de agitadores asociados con rangos de viscosidad.



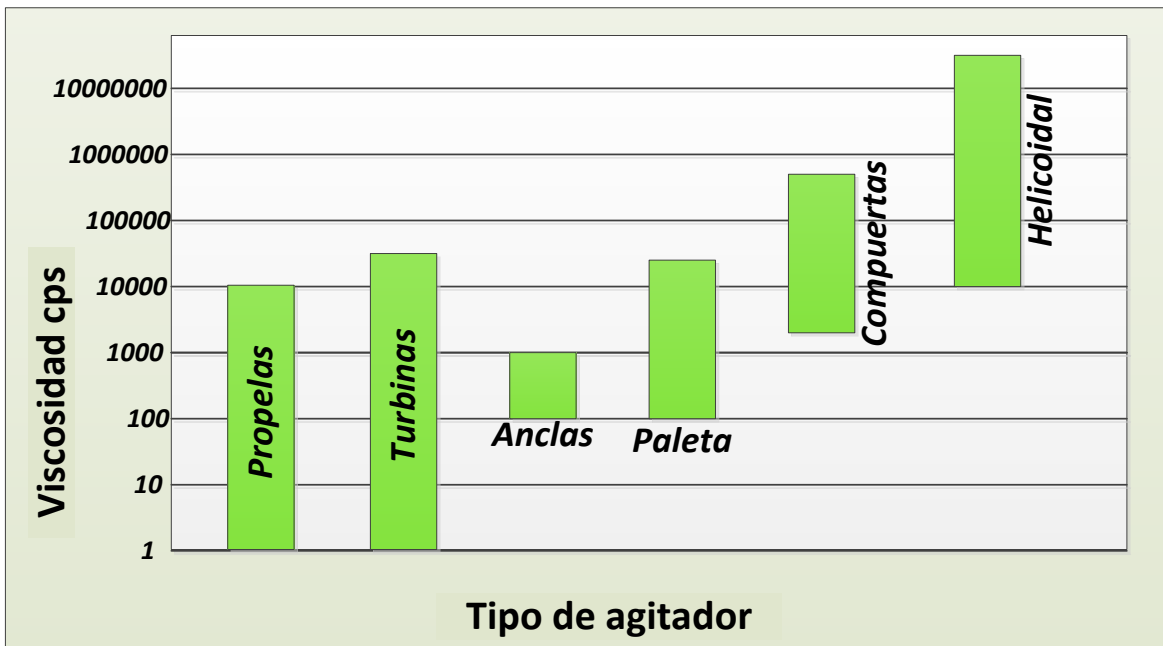
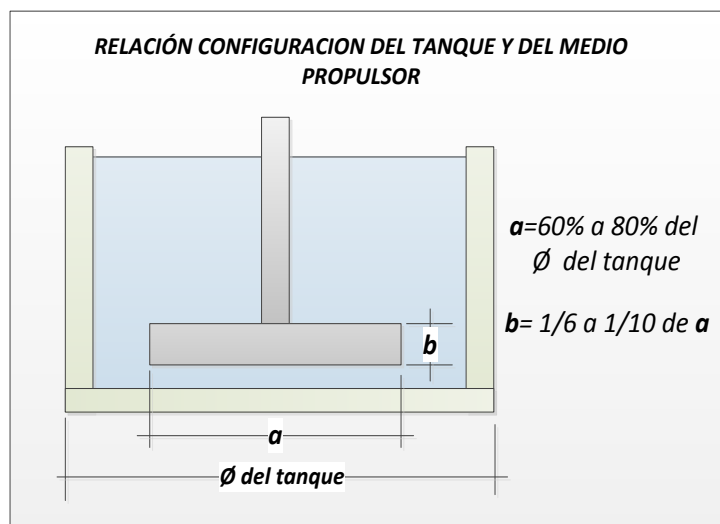


Ilustración 143 RANGO DE VISCOSIDADES PARA AGITADORES.

Se tiene que para el mezclado de líquido de viscosidades en el rango bajo-intermedio, los agitadores de hélice y turbina de aspas planas resultan recomendables. Estos agitadores son de uso múltiple y se les emplea bajo una variedad de condiciones de procesado.

En el caso específico del shampoo en donde es recomendable una viscosidad entre 3000 y 15000 centi poise (**c.p**) un agitador de tipo paletas o turbinas es muy recomendable.



Otro factor del cual depende el diseño del agitador es de la configuración del tanque ya que el ancho (a) y alto (b) de las aspas dependen del diámetro del tanque y la configuración de este a su vez depende del volumen de fluido a mezclar.

Por lo cual en el medio propulsor se ve influenciado tanto por el volumen como de la viscosidad del fluido a mezclar

### **Conclusión:**

El volumen y la viscosidad son elementos principales en la elección del medio propulsor a elegir. La viscosidad del fluido influye en el tipo de agitador y el volumen del fluido a mezclar en las dimensiones que el agitador debe poseer, ambos factores contribuyen en la creación de turbulencia para que el soluto se disuelva en el solvente y la mezcla sea homogénea; que es el resultado que se busca con dicha operación.

#### **4.2.4.1.2.3. RELACIÓN FLUIDO A MEZCLAR- MEDIO IMPULSOR**

### **CONSUMO DE POTENCIA.**

Un importante factor en el diseño de un sistema de agitado, es la potencia que se requiere para mover el rodete a agitador. Las variables que intervienen en el análisis son las medidas importantes del tanque y del agitador. La viscosidad y densidad del fluido, la velocidad de giro y puesto que se aplica la ley de Newton la constante de la gravedad. Por otra parte a solo que se tomen las medidas para prevenirlo. se formara un vórtice en la superficie del líquido.

- **Potencia de mezclado.**

<sup>155</sup>La potencia no puede estimarse teóricamente aun en los sistemas de agitado más sencillos, sino es necesario crear expresiones empíricas basadas en análisis dimensionales, en el cual se puede llegar a la expresión:

$$Np = C(NRe)^x (NFr)^y$$

Donde:

**Np** es el número de potencia.

**NRe** es el número de Reynolds.

**NFr** es el número de Froude.

Cuando hay tanques de agitados sin vórtice en el fluido, como es el caso de tanques con deflectores, en donde existe turbulencia del fluido, el número de froude (NFr) es 0 y consecuentemente  $(NFr)^y=1$ ; entonces la ecuación se puede expresar:

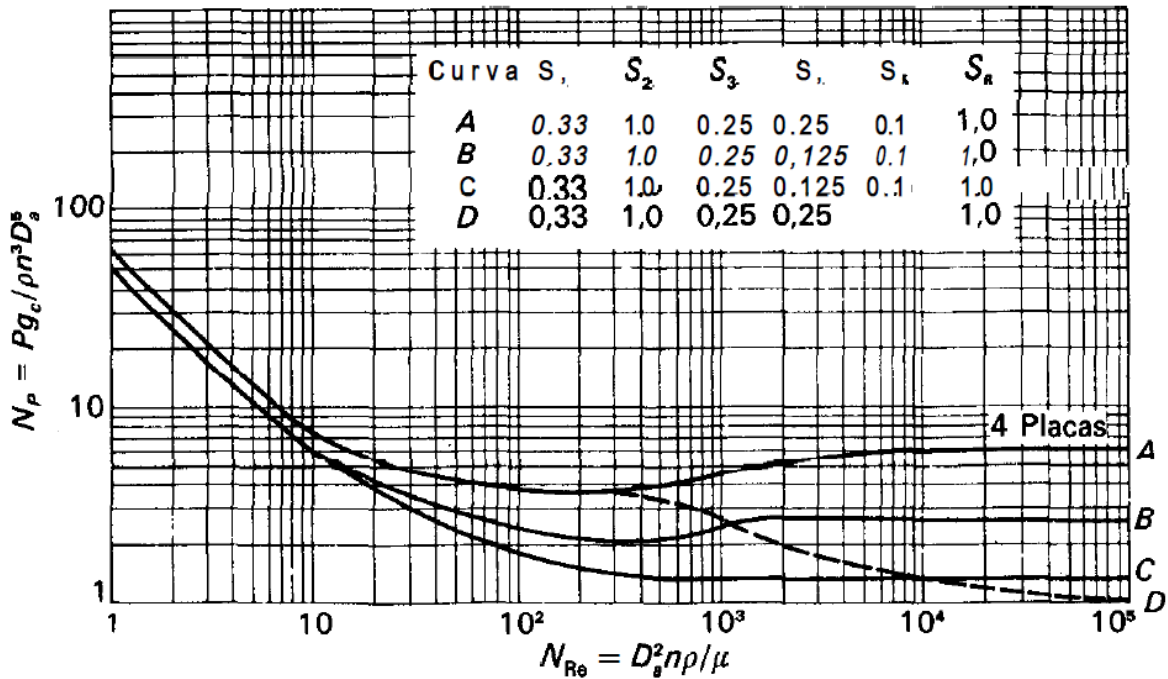
$$Np = C(NRe)^x$$

---

<sup>155</sup> Laboratorio de mecánica de fluidos, Ingeniería química; Universidad Autónoma Metropolitana, Richard Ruiz

Una curva de ***Np vs NRe*** en coordenadas log-log se conoce comúnmente como curva de potencia. Estas curvas permiten calcular la potencia de agitación requerida para distintas velocidades de agitación, así como viscosidades y densidades de líquido.

### Curva de potencia *Np-NRe*



Recordando que entonces que la numero de potencia (*Np*) tiene una relación con el número de Reynolds del fluido (*NRe*).

El número de Reynolds es la relación de la fuerza de inercia sobre un elemento de fluido de la fuerza viscosa. Y se define de la siguiente manera.

$$NRe = \frac{\text{esfuerzo de inercia}}{\text{esfuerzo cortante}} = \frac{D^2 * n * \rho}{\mu}$$

En donde:

- *n* = velocidad de agitación (m/seg) o Rpm
- *D* = Diámetro del agitador. (m)
- $\rho$  = densidad del fluido ( $\frac{kg}{m^3}$ )
- $\mu$  = viscosidad del fluido ( $\frac{N \cdot s}{m^2}$ )

El número de potencia viene dado por:

$$Np = \frac{\text{esfuerzo de frotamiento}}{\text{esfuerzo inercia}} = \frac{P * g}{n^3 * D^5 * \rho}$$

En donde:

- *P* = Potencia (Watts)
- *n* = velocidad de agitación (m/seg) o Rpm
- *D* = Diámetro del agitador. (m)

- $\rho$  = densidad del fluido ( $kg/m^3$ )
- $g$  = valor de la gravedad ( $m/s^2$ )

### Calculo del consumo de potencia

La potencia comunicada al líquido se calcula despejando del número de potencia:

$$P = \frac{Np * n^3 * D^5 * \rho}{g}$$

Esta expresión es válida para Reynolds entre **10 y 10,000**

#### 4.2.4.1.2.3.1. ESCENARIOS PARA EL CÁLCULO DE POTENCIA.

Para iniciar los escenarios se definirán algunos aspectos para el adecuado mezclado.

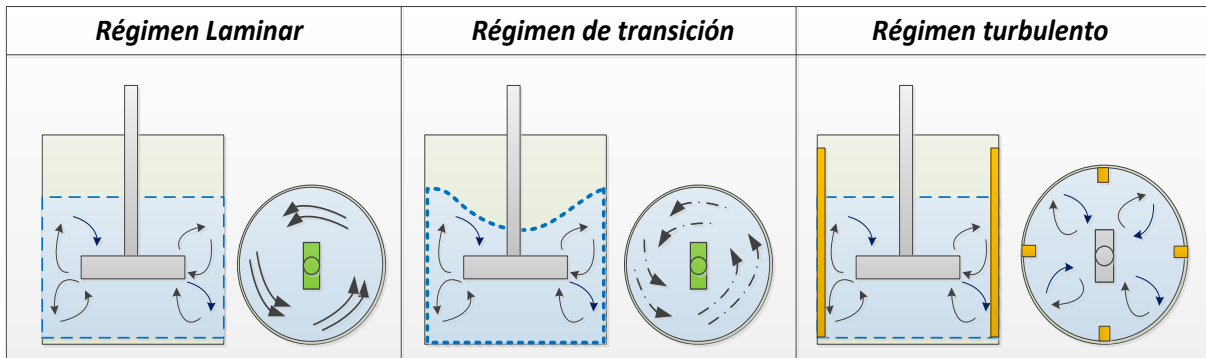


Ilustración 144 régimen del reynolds

#### A continuación se describe cada uno de los aspectos

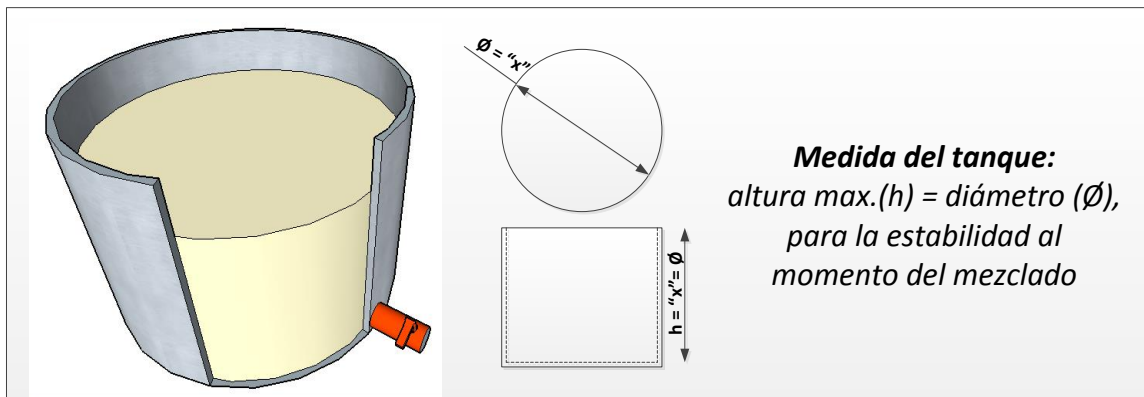
- **Régimen Laminar o de Poiseuille:** el flujo tiene un movimiento ordenado, en el que las partículas del fluido se mueven en líneas paralelas (en capas), sin que se produzca mezcla de materia entre las distintas capas. En flujo laminar, prácticamente no existe mezcla del fluido entre las capas
- **Régimen Turbulento o de Venturi:** el flujo tiene un movimiento caótico, desordenado con mezcla intensiva entre las distintas capas. En flujo turbulento, existe mucha mezcla, debido a la velocidad en cada punto no es constante. Dicha velocidad presenta una fluctuación en el tiempo, produciendo una alta disipación de energía.
- **Régimen de transición:** El paso de régimen laminar a turbulento no es inmediato, sino que existe un comportamiento intermedio indefinido.

Para un correcto mezclado; el resultado debe ser homogéneo por lo cual es necesario crear **turbulencia** dentro del fluido para que las partículas de soluto se puedan mezclarse con las del solvente apropiadamente.

Cuando existe un vórtice en fluido **el flujo es laminar** y se están transportando las partículas de un lugar a otro, corriendo el riesgo de introducir aire dentro del fluido; y cuando existen fluidos viscosos quedan atrapados burbujas de aire, afectando el peso y consistencia de la mezcla.

Partiendo de estos principios y de la relación del número de Reynolds y número de potencia se crearán los escenarios en los cuales se analizarán la potencia que es necesaria, en base a factores y configuración de mezclado manual, para determinar un rango en el cual es aceptable dotarse de maquinaria.

- **Configuración del tanque de mezclado:**



Partiendo del principio básico del volumen a mezclar en un tanque cilíndrico el cual deberá tener una altura **máxima** equivalente al diámetro del tanque, para una adecuada estabilidad al momento del agitado.

- **Diámetro del tanque (Dt).**

El valor del diámetro se considera en 0.55 metros y una altura de 0.4, estos valores se utilizarán para calcular el volumen que el tanque podrá contener, ya que las micro y pequeñas empresas fabrican lotes pequeños de cosmético, para lo cual el **volumen máximo** podrá ser de:

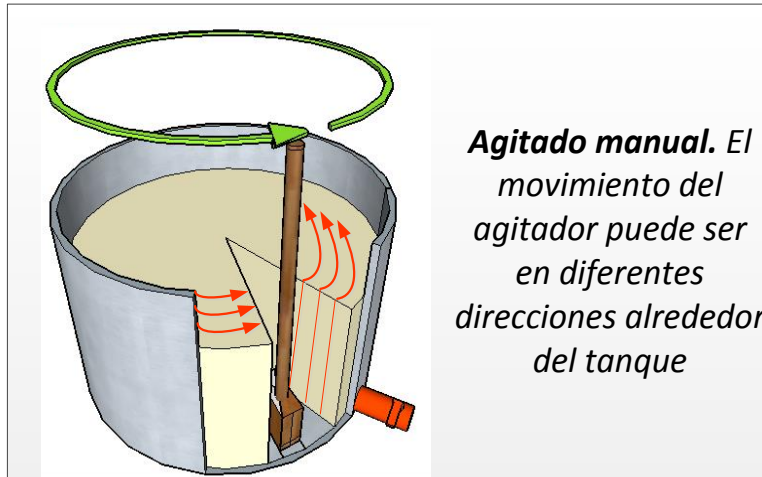
$$\text{Volumen de un cilindro} = \pi r^2 h = 2 * \pi * 0.275^2 * 0.4 =$$

**0.094 m<sup>3</sup> o 94 litros maximos por lote**

Se podrán realizar hasta 94 litros de mezcla por lote sin poner en riesgo la estabilidad del tanque, de otra manera se deberá empotrar el tanque para evitar que se pueda mover.

- **Diámetro del agitador (Da)**

El movimiento de agitado manual describe una rotación al contorno del tanque lo cual equivale a un diámetro cercano al del tanque, para lo cual se considera un diámetro de 0.7 metros.



- **Velocidad de agitado (n)**

La velocidad manual se presenta en revoluciones por minuto RPM para el mezclado; el cual para el caso se considera que las rpm una persona puede desarrollar es entre 50 y 70 ciclos circulares.

Para el estudio se partirá entre estos valores; recordando que Reynolds es un número adimensional; la velocidad equivalente en m/s:

$$m/s = \frac{Da * \pi * Rpm}{60}$$

- 50 rpm = 1.83 m/s.
- 70 rpm = 2.56 m/s.

- **Viscosidad del fluido ( $\mu$ )**

La viscosidad del shampoo debe concentrarse en los rangos de 3000 a 15000 cps. Se estudiarán el comportamiento de la potencia entre dichos rangos de viscosidad.

- 3000 cps = **3** ( $N \cdot s / m^2$ )
- 15000 cps = **15** ( $N \cdot s / m^2$ )

- **Densidad del fluido ( $\rho$ )**

Para la densidad del shampoo se tomó como parámetro el valor de 1040 ( $kg / m^3$ ) a una temperatura de 20°C.

- **Velocidad de mezclado (m/s)**

La velocidad de mezclado es un factor que depende principalmente del medio impulsor para lo cual se ha estimado en un rango entre 50 a 70 rpm el cual una persona podrá desarrollar en el proceso de mezclado.

Debido que el movimiento es cíclico y circular, una persona podrá mantener este ritmo por cierto periodo de tiempo.

La velocidad se expresa en metros/segundo ya que Reynolds debe expresarse en términos adimensionales.

- 50 Rpm = 1.83 m/s.
- 70 Rpm = 2.56 m/s.

- **CALCULO DE POTENCIA**

Los datos de la configuración para el cálculo de potencia son los siguientes.

<i>Variable</i>	<i>Valor</i>		<i>Unidades</i>
<b>Volumen max. a mezclar</b>	94		litros
<b>Diámetro Tanque</b>	0.55		metros
<b>Diámetro agitador</b>	0.55		Metros
<b>Densidad</b>	1040		$kg/m^3$
<b>Viscosidad</b>	3	15	$N \cdot s/m^2$
<b>Velocidad</b>	50	70	rpm

Tabla 125 escenario para la transición de manual a mecanizado

Como Primer paso, calcularemos el número de Reynolds en base a las características presentadas.

- **Escenario 1.**

Con 50 rpm o 1.83m/s y viscosidad de 3000 cps o  $3 N \cdot s/m^2$

$$NRe = \frac{D^2 * n * \rho}{\mu} = \frac{0.55^2 * 1.83 * 1040}{3} = 192$$

- **Escenario 2.**

Con 50 rpm o 1.83 m/s y viscosidad de 15000 cps o  $15 N \cdot s/m^2$

$$NRe = \frac{D^2 * n * \rho}{\mu} = \frac{0.7^2 * 1.83 * 1040}{15} = 38$$

- **Escenario 3.**

Con 70 rpm o 2.56 m/s y viscosidad 3000 cps o  $3 N \cdot s/m^2$

$$NRe = \frac{D^2 * n * \rho}{\mu} = \frac{0.7^2 * 2.56 * 1040}{3} = 269$$

- **Escenario 4.**

Con 70 rpm o 2.56 m/s y viscosidad 15000 cps o  $15 N \cdot s/m^2$

$$NRe = \frac{D^2 * n * \rho}{\mu} = \frac{0.7^2 * 2.56 * 1040}{15} = 54$$

Los números de Reynolds para caso quedan de la siguiente manera:

Escenario	Rpm	Viscosidad $N.s/m^2$	NRe
1	50	3	192
2		15	38
3	70	3	269
4		15	54

En base a la gráfica que relaciona NRe y Np, obtenemos el correspondiente valor de Np.

Escenario	NRe	Np
1	192	3.8
2	38	4.1
3	269	3.9
4	54	4

De la ecuación de número de potencia,

$$P = \frac{Np * n^3 * D^5 * \rho}{g}$$

Calculamos la correspondiente potencia en kilo-watts para cada escenario según configuración propia.

- **Escenario 1.**

Con Np = 3.8 y velocidad= 50 rpm o 1.83 m/s

$$P = \frac{3.8 * 1.83^3 * 0.55^5 * 1040}{9.81} \approx 0.12 \text{ Kilo - watts}$$

- **Escenario 2.**

Con Np = 4.1 y velocidad= 50 rpm o 1.83 m/s

$$P = \frac{4.1 * 1.83^3 * 0.55^5 * 1040}{9.81} \approx 0.13 \text{ Kilo - watts}$$

- **Escenario 3.**

Con Np = 3.9 y velocidad= 70 rpm o 2.56 m/s

$$P = \frac{3.9 * 2.56^3 * 0.55^5 * 1040}{9.81} \approx 0.3 \text{ Kilo - watts}$$

- **Escenario 4.**

Con Np = 4 y velocidad= 70 rpm o 2.56 m/s

$$P = \frac{4 * 2.56^3 * 0.55^5 * 1040}{9.81} = 0.4 \text{ Kilo - watts}$$



Para cada escenario dependiendo de factores como la configuración del tanque, dimensiones del agitador, características del fluido y velocidad de mezclado por una persona, se tienen los siguientes resultados de potencia en Kw, obtenida en base al rango en que puede variar tanto de velocidad de mezclado y la viscosidad del fluido.

Escenario	Velocidad (rpm)	Viscosidad $N.s/m^2$	Potencia (Kw)
1	50	3	0.12
2		15	0.13
3	70	3	0.30
4		15	0.40

### Conclusión:

Se puede observar entonces que para la configuración de distintos escenarios, a partir de parámetros previamente definidos, el comportamiento es el siguiente:

- Rango Manual: (potencia <0.1 Kw)**  
 Se recomienda que para viscosidades entre 3000 cp a 15000 cps con velocidades de mezclado menor de 50 rpm se pueden realizar sin mayor problema de manera manual ya que la potencia requerida puede suministrarse de manera manual.
- Rango de transición: (0.1 => potencia <=0.4)**  
 Para velocidades comprendidas entre 50 a 70 rpm de mezclado y viscosidades entre 3000 y 15000 cps. Se pueden realizar de manera manual o utilizar agitadores que tengan una potencia entre **0.1 a 0.4 Kw**.
- Rango mecanizado: (potencia>0.4)**  
 Para velocidades superiores a 70 rpm, y fluido cosmético con viscosidades entre 3000 o 150000 cps; se necesitan máquinas de agitación con potencia superiores a **0.4 Kw** de potencia. En el mercado existen motores de agitado desde 0.1 Kw hasta 55 Kw de potencia. Los de menor potencia de manera portátil y los de mayor potencia se colocan en una superficie fija.

#### 4.2.4.1.2.4. RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DEL SISTEMA DE AGITACIÓN:

Los parámetros fundamentales para la transición de un sistema de agitación manual a uno donde se utilice maquinaria para la mezcla de fluido cosmético, están relacionados a cada componente del sistema, los cuales los principales a tomar en cuenta son los siguientes:

- **Volumen a mezclar:**  
Este factor es determinante para las dimensiones del diámetro que se desean del tanque de agitado, por la estabilidad, ya que se debe de calcular la altura en base al diámetro de la base del tanque. Así mismo un factor que afecta el alcance de los brazos, que una persona puede tener para realizar un correcto agitado y que se realice sin tener riesgo ergonómico.
- **Viscosidad del fluido:**  
Este factor es importante para determinar qué tipo de agitador es el más adecuado a partir del rango de viscosidad que se utilizará, así como también es uno de las principales factores para determinar la potencia del medio impulsor ya que es una de las fuerzas que se oponen al movimiento del fluido en el tanque.
- **Velocidad de agitado:**  
La velocidad o revoluciones por minuto que se necesitan en el agitado para crear turbulencia en el tanque y que la mezcla sea homogénea, es un factor importante para la determinación de la potencia, ya que se necesita que la mezcla tenga características en las cuales la velocidad cree una turbulencia capaz de mezclar diferentes fluidos de diferentes características.
- **Potencia de agitado:**  
Es uno de los más fundamentales, debido que es un parámetro en el cual se puede utilizar de frontera o límite, en base a una configuración específica del sistema de agitado, para determinar el punto de utilización de proceso manual o mecanizado a partir de viscosidades, velocidades y dimensiones en un sistema de agitado.

#### 4.2.4.1.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA DE AGITADO:

Una vez definido los parámetros para pasar un proceso de agitado manual a uno mecanizado se debe definir las características básicas que se necesitan para tomar en cuenta para la dotación de la maquinaria de agitado.

- **Características del tanque:**

El tanque debe estar construido de acero inoxidable para evitar riesgos relacionados a la corrosión de otro tipo de metal.

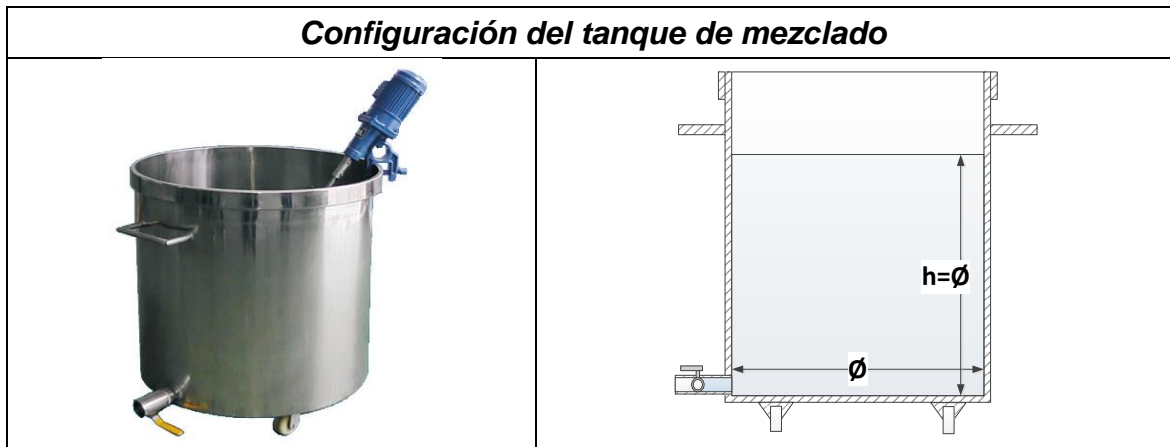
Las dimensiones se deben de definir a partir del volumen máximo que se pretende elaborar por cada lote.

El volumen para estos tanques se podrá calcular de la siguiente manera:

$$volumen (m^3) = \pi * r^2 * h$$

Como se ha insistido anteriormente uno de los principios correctamente aceptados que en tanques abiertos y móviles, la altura máxima del fluido debe ser el equivalente al diámetro de la base, de otra manera se deberá empotrar dicho tanque para evitar peligros al momento del mezclado.

Es conveniente que se pueda trasladar de un lugar a otro para un fácil manejo de un proceso a otro.



- **Características del agitador**

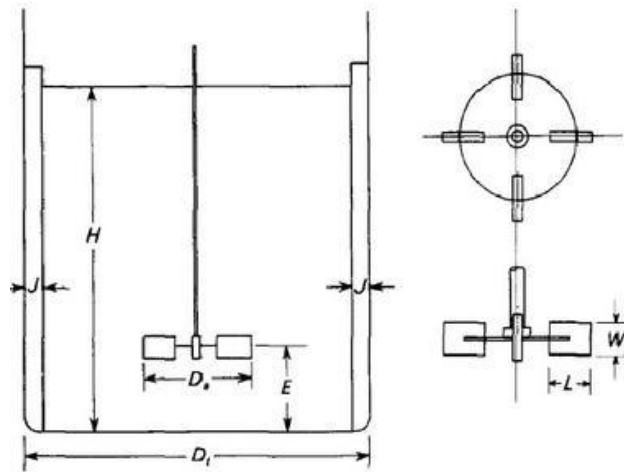
En la selección del tipo de agitador por tratarse de volúmenes relativamente bajos tanto en la micro y pequeña empresa se recomienda el uso de agitadores de paletas. Debido a las características de uso de este tipo de agitadores:

- Se puede utilizar en velocidades bajas de 20 a 200 rpm.
- Utilizable en viscosidades del rango de 100 a 30000 centipoise aproximadamente.

- Se puede emplear en líquidos viscosos que pueden generar depósitos en las paredes

La longitud del rodete de un agitador de paletas es del orden de 50 al 80% del diámetro interior del tanque. La anchura de la paleta es de un sexto a un décimo de su longitud. A velocidades muy bajas, un agitador de paletas produce una agitación suave, en un tanque sin placas deflectoras o cortacorrientes, las cuales son necesarias para velocidades elevadas. De lo contrario el líquido se mueve como un remolino que gira alrededor del tanque, con velocidad elevada pero con poco efecto de mezcla.

### Configuración del agitador en relación al tanque



### Características del motor (medio impulsor)

- **Agitadores portátiles**

A partir del volumen que las micros y pequeñas empresas fabrican se recomienda la utilización de agitadores portátiles debido a las características en las que se puede utilizar en bajas viscosidades, y la potencia que estos generan son relativamente bajos en las que generan rpm suficientemente altas para la viscosidad en cosméticos.

Un factor importante es la sujeción en la que se conecta en un eje diagonal.


El transportar el agitador por los distintos contenedores obliga a una fijación común a todos los contenedores por medio de una estructura metálica.



Los factores importantes a tomar en cuenta en la adquisición de los impulsores son los relacionados a la potencia del motor, revoluciones máximas por minuto del motor, y el largo del eje como otras dimensiones.

A continuación se presentan datos de diferentes motores de agitadores, los cuales se deben tener en cuenta en la adquisición:

Energía - Kw	Velocidad-rpm
0.1	100
0.2	150
0.4	200
0.75	250
1.1	300
1.5	760
2.2	960
4	750/1000
5.5/7	750/1500
9/11	750/1500
18.5/22	750/1500
55	3000



#### 4.2.4.1.3. ESCALONAMIENTO SEGÚN VOLUMEN DE PRODUCCIÓN.

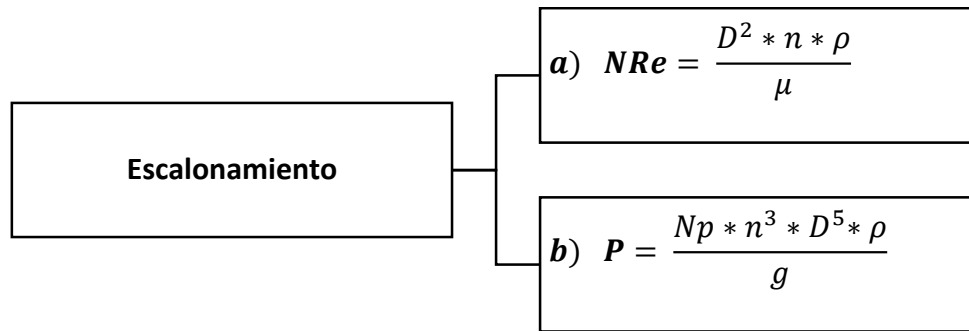
Escalar un proceso de cualquier índole siempre es algo complicado, sin embargo existen formas o vías por las cuales es posible llegar al objetivo deseado, que es lograr con éxito que un proceso realizado a escala piloto sea reproducido con los mismos resultados a una escala real. Así, obtenemos una semejanza geométrica cuando todas las dimensiones características del proceso a escalar son similares y que además cuenta con constantes de proporcionalidad; es decir, debe existir una semejanza entre las dimensiones del tanque modelo y el tanque prototipo, impulsor modelo e impulsor prototipo.

#### **Caminos para escalar la operación de mezclado.**

En los sistemas de agitados intervienen muchas variables de los elementos del sistema de agitado como por ejemplo:

- Volumen del sistema.
- Viscosidad de la solución.
- Densidad de la solución.
- Tamaño del rodete de agitación.
- Velocidad de agitación.

Por lo cual para el escalonamiento existen los siguientes caminos que relacionan las variables anteriores:



**a) Escalonamiento manteniendo constante la relación Potencia/Volumen (P/V):**

En esta relación se parte de una configuración de agitación prototipo, la cual servirá para mantener una relación geométrica con el modelo de escala mayor, donde se encuentra el valor de RPM necesario para que se mantenga esta relación (P/V) constante.

**b) Escalonamiento manteniendo constante el número de Reynolds:**

Para este tipo de escalonamiento, se parte del prototipo estudiado y se mantiene el número de Reynolds constante para encontrar una velocidad necesaria (RPM) en el modelo de una escala mayor en donde la potencia correspondiente podrá variar.

**4.2.4.1.3.1. RELACIÓN POTENCIA- VOLUMEN (P/V) CONSTANTE**

En este tipo de escalonamiento se estudia un sistema de agitado prototipo a partir del cual se realiza el escalonamiento, para este caso la configuración del sistema prototipo es el siguiente:

<b>Configuración del sistema de agitado prototipo</b>		
<b>Variable</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
<b>Volumen max. a mezclar</b>	100	litros
<b>Diámetro Tanque</b>	0.55	metros
<b>Diámetro agitador</b>	0.50	Metros
<b>Densidad</b>	1040	kg/m <sup>3</sup>
<b>Viscosidad</b>	7	N.s/m <sup>2</sup>
<b>Velocidad</b>	150	rpm

\*\* 150 rpm = 3.93 m/s con diámetro 0.50.

El número de Reynolds correspondiente para esta configuración es:

$$NRe = \frac{D^2 * n * \rho}{\mu} = \frac{0.50^2 * 3.93 * 1040}{7} = 146$$

Por medio del grafico que relaciona **NRe** y **Np**,  
 Encontramos el respectivo **Np**.

$$Np=3.8$$

Calculamos potencia partiendo de  $Np = 3.8$

$$Potencia = \frac{Np * n^3 * D^5 * \rho}{g} = \frac{3.8 * 3.93^3 * 0.50^5 * 1040}{9.81} \approx 0.8 \text{ Kilo Watts}$$

La relación potencia-volumen (P/V), para esta configuración en específico es:

$$P/V = 800/100 = 8 \text{ [watts/litros]}.$$

*Esta relación de  $P/V = 8$ , indica que se mantendrá una potencia constante, para este tipo de fluido en 8 watts por litro de fluido.  
 Para los modelos de agitado a encontrar esta relación se mantendrá asegurando que los modelos se comporten en base al prototipo estudiado*

Partiendo de esta constante ( **$P/V = 8$** )

#### 4.2.4.1.3.2. DIMENSIONES DEL TANQUE DE AGITADO

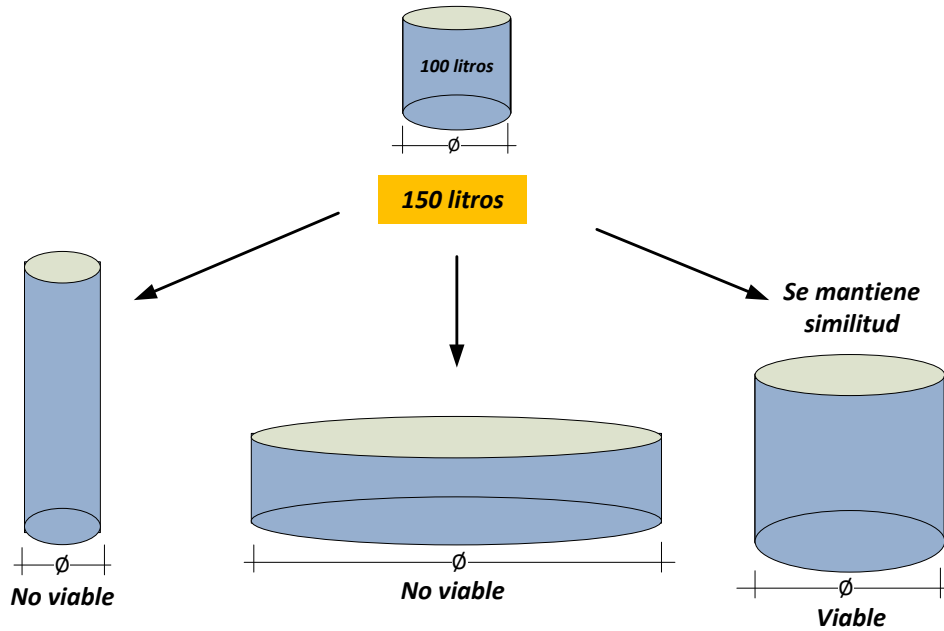
Se realizará un escalonamiento para los siguientes modelos de tanque de agitado:

DIMENSIÓN DEL TANQUE (metros)		CAPACIDAD REAL	CAPACIDAD NOMINAL
Alto (h)	Diámetro (Ø)	litros	litros
0.44	0.55	104.5	100
0.50	0.63	157.1	150
0.55	0.69	206.4	200
0.59	0.74	254.6	250
0.63	0.79	309.8	300
0.70	0.87	413.7	400
0.74	0.93	505.4	500
0.80	1	628.3	600

Para realizar el escalamiento es necesario seguir los siguientes pasos:

- Definir las Variables geométricas utilizadas para el escalamiento

Se realizará el siguiente ejemplo para encontrar la ecuación en donde se mantenga la relación P/V; partiendo de un tanque prototipo que contiene 100 litros a un tanque modelo de 150 litros.



**Ejemplo de semejanza geométrica, tanto el modelo como el prototipo guardan una similitud en forma y dimensiones**

#### 4.2.4.1.3.3. RELACION DEL PROTOTIPO

La relación de P/V debe ser la misma para 100 litros que para 150 litros. A partir del cual se puede hacer la siguiente relación ya que se mantienen constantes.

$$\frac{P_{100 \text{ Lt}}}{V_{100 \text{ Lt}}} = \frac{P_{150 \text{ Lt}}}{V_{150 \text{ Lt}}} = \mathbf{8}$$

<sup>156</sup>Partiendo de la relación:

$$\frac{P}{V} \propto (N^3 * D^2)$$

Se obtiene:

$$N_{100 \text{ Lt}}^3 * D_{100 \text{ Lt}}^2 = N_{150 \text{ Lt}}^3 * D_{150 \text{ Lt}}^2$$

$$\left(\frac{N_{150 \text{ Lt}}}{N_{100 \text{ Lt}}}\right)^3 = \left(\frac{D_{100 \text{ Lt}}}{D_{150 \text{ Lt}}}\right)^2$$

Luego despejamos la velocidad del tanque destino. (En este caso el de 150 litros)

<sup>156</sup> Aiba S., Humphrey A.E., Millis N.F. (1973), Biochemical Engineering, 2ª Ed., Academic Press (New York).



$$N_{150Lt} = N_{100Lt} * \left( \frac{D_{100Lt}}{D_{150Lt}} \right)^{2/3}$$

Sustituyendo los valores respectivos, según configuración de tanque encontramos la velocidad para que la relación potencia-volumen se mantenga:

$$N_{150Lt} = 3.93 \left( \frac{m}{s} \right) * \left( \frac{0.55m}{0.63m} \right)^{2/3} = 2.38 \frac{m}{s} = 109 \text{ rpm}$$

Esta relación debe de cumplirse para encontrar las revoluciones del tanque que contendrá 150 litros. Con esta velocidad de **109 rpm** aseguramos que se mantendrá la relación de (P/V) constante en **8 watts/litro**.

- De manera general se podrá encontrar las demás velocidades de los demás configuraciones de los tanques con la siguiente formula

**Formula Genérica:**

$$N_2 = N_1 * \left( \frac{D_1}{D_2} \right)^{2/3}$$

En donde:

- 1 será la configuración para el tanque conteniendo 100 litros (prototipo)
- 2 será la configuración para el tanque a encontrar. (modelo escala mayor).

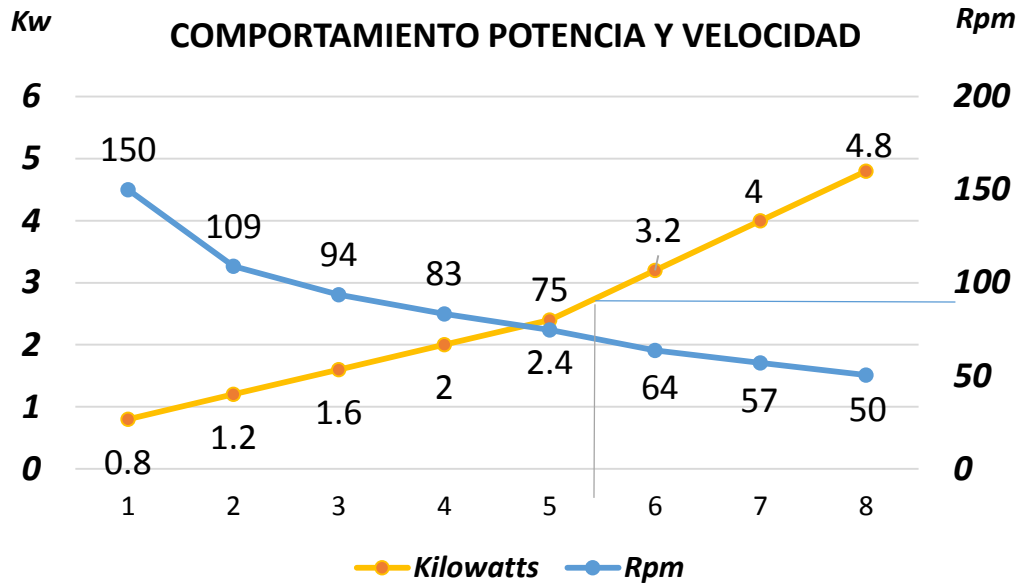
#### 4.2.4.1.3.4. RESULTADO DE ESCALONAMIENTO

Los resultados obtenidos de velocidad requerida para los diferentes tanques de agitados en los cuales se requería mantener la relación potencia-volumen son los siguientes

dimensión del tanque (metros)		capacidad real	capacidad nominal	Potencia		Relación P/V [Watt/Lt]	Revoluciones necesarias rpm (N <sub>2</sub> )
Alto (h)	Diámetro (Ø)	litros	litros	Watts	Hp		
0.44	0.55	104.5	100	800	1	8	150
0.50	0.63	157.1	150	1200	1.6	8	109
0.55	0.69	206.4	200	1600	2.1	8	94
0.59	0.74	254.6	250	2000	2.7	8	83
0.63	0.79	309.8	300	2400	3.2	8	75
0.70	0.87	413.7	400	3200	4.3	8	64
0.74	0.93	505.4	500	4000	5.4	8	57
0.80	1	628.3	600	4800	6.5	8	50

**Nota:** la potencia arriba indicada es en base a la configuración previamente definida para el sistema prototipo que contiene 100 litros, este varía de acuerdo a la viscosidad y densidad de los productos a mezclar y RPM a utilizar.

Se presenta a continuación el comportamiento de la relación P/V constante y las revoluciones necesarias para que se cumplan en la siguiente gráfica.



Se observa que la mientras la potencia aumenta (manteniendo constante relación Potencia/Volumen=8), la velocidad del sistema disminuye, debido que las fuerzas de cizallamiento para mezclar aumentan debido al aumento de volumen.

Por lo cual se puede determinar un punto de equilibrio en donde el propósito principal es no aumentar los costos de energía utilizada al aumentar el volumen, ya que esta representa un costo importante en la producción del cosmético; mediante la potencia utilizada en el motor impulsor, y se pueda determinar que volumen es el óptimo.

Esto se podrá determinar mediante el punto de intersección de la potencia y la velocidad necesaria.

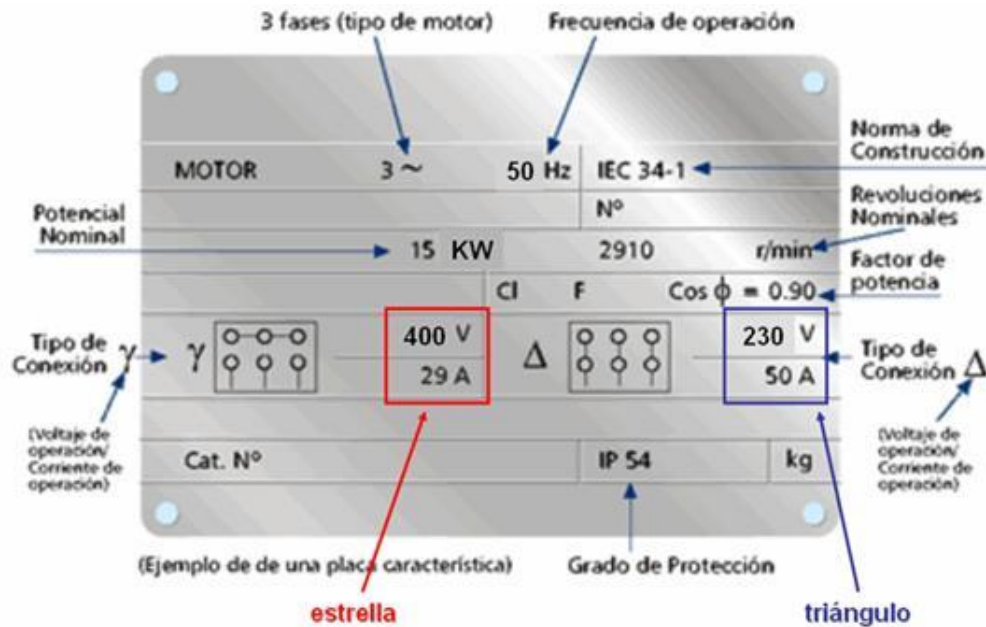
El punto óptimo para este sistema en específico es cuando el volumen a mezclar es de **358 litros** en la cual se utiliza **2.9 Kilowatts** de potencia. Ya que a partir de ahí las revoluciones necesarias son menores y la potencia aumenta así el costo asociado.

Por lo cual de ser necesario mezclar cantidades mayores a 358 litros (manteniendo la configuración del sistema de mezclado del ejemplo) se recomienda utilizar dos o más mezcladoras, la cual le ayudaran a dar mayor flexibilidad a la producción, así cuando requiera mantenimiento a una maquina se podrá contar con otra de apoyo y los costos asociados de la energía no impactaran en los costos del producto cosmético.

#### 4.2.4.1.3.5. CARACTERÍSTICAS DE UN MOTOR ELÉCTRICO

Partiendo del comportamiento de la potencia y la velocidad del motor resulta adecuado conocer las características complementarias a tomar en cuenta para la adquisición de este tipo de agitadores:

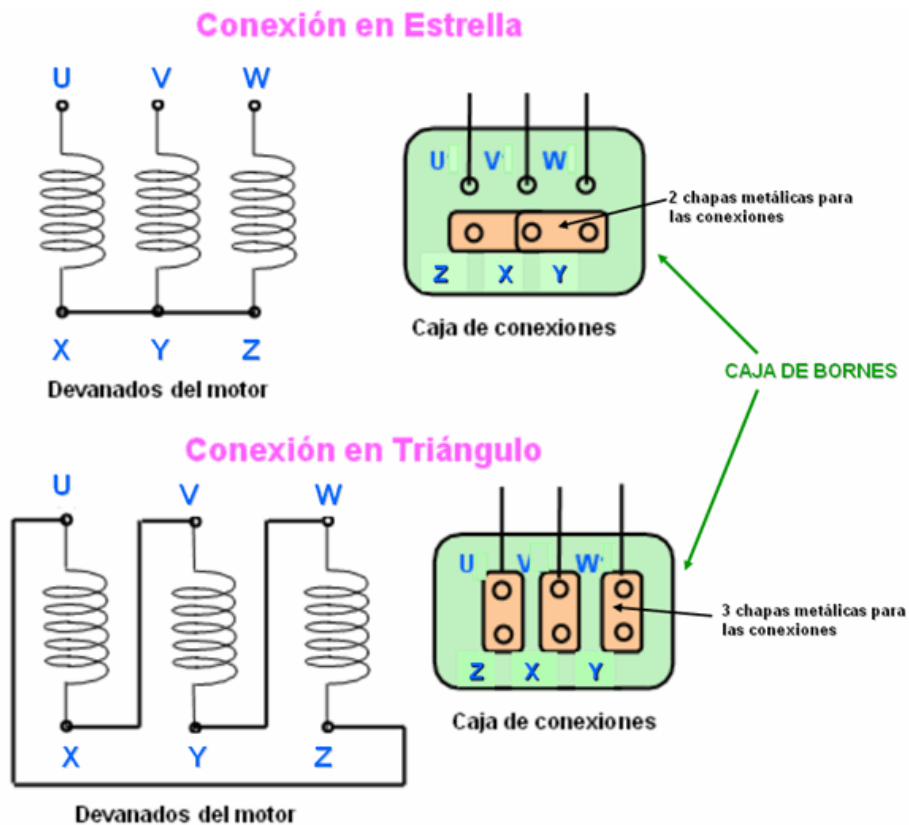
A continuación se presenta las características que se encuentran en una placa de un motor eléctrico.



#### Características de un motor eléctrico.

- **Tipo de motor (monofásico o trifásico)**
  - MONOFÁSICO (1~):** se caracteriza por tener un par de arranque moderado, La mayoría de los motores monofásicos son “motores pequeños” de “caballaje fraccionario” (menos de 1 hp). Sin embargo, algunos se fabrican en tamaños normales de caballaje integral: 1.5, 2, 3, 5, 7.5 y 10 hp tanto para 115 V como para 230 V **en servicio monofásico.**
  - TRIFÁSICO (3~):** Se fabrican en diversas potencias, desde una fracción de caballo hasta varios miles de (HP), se los construye para prácticamente, todas las tensiones y frecuencias (50 y 60 Hz) normalizadas y muy a menudo, están equipados para trabajar a dos tensiones nominales distintas. Por su variedad de potencia y tamaño son muy usados en la industria no siendo así en el sistema residencial y doméstico debido fundamentalmente a que en este sector no llega la corriente trifásica.

- **Frecuencia (50 o 60 Hertz):** es la frecuencia con la cual funciona el motor, está relacionada con el tipo de servicio eléctrico que se suministra. (En El Salvador la frecuencia de servicio es de 60 Hz)
- **Tipo de conexión**  
Los motores trifásicos presentan tres devanados (tres impedancias) y seis bornes. Los fabricantes, para facilitar las conexiones, disponen en la caja de bornes una colocación especial de estos.



Cuando se conecta en estrella, este consume una menor corriente que en triángulo, pero me da menos potencia; aunque esta es necesaria para hacer mover el rotor lo suficiente.

La conexión en triángulo, consume mayor corriente pero da más potencia.

### **Conclusión:**

Para la adquisición de un agitador eléctrico, además de conocer la relación de potencia y el volumen a mezclar, resulta interesante tomar en cuenta aspectos como, el servicio eléctrico de la planta donde se elabora el cosmético, si esta es monofásica o trifásica; ya que de esto dependerá, la selección del tipo de motor en cuanto a frecuencia de operación y de tipo de motor a adquirir.

#### 4.2.4.2. DOTACIÓN DE EQUIPO E INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD.

Con base al diagnóstico tecnológico se obtuvo un indicador en el cual se mide el porcentaje de empresas que realizan medición de la calidad en donde la micro y pequeña empresa muestran una deficiencia ya que el 100% y el 50% respectivamente de dichas empresas no poseen instalado un sistema de control de calidad.

Dentro de las empresas que realizan pruebas de control de calidad, las pruebas de tipo físicas, mayormente utilizadas son en aspectos como:

La viscosidad (**35.7%**), Potencial de hidrogeno o pH (**50%**) y el peso con (**57.1%**).

Para lo cual se presentara a continuación diferentes opciones partiendo del nivel de calidad que se instalara en dicho sistema.

Partiremos de la parte legal en el cual, el RTCA menciona que se deberán evaluar los siguientes aspectos.

- **Características organolépticas** (aspecto, sabor, color y olor)
- **Dentro de las pruebas físicas se realizaran:**
  - a) pH
  - b) Densidad (cuando aplique)
  - c) Viscosidad (cuando aplique)
- **Pruebas microbiológicas:**

Límites microbianos

Deben efectuarse a todos los cosméticos, excepto a los que no sean susceptibles a la contaminación microbiológica por la propia naturaleza del cosmético (ej. Perfumes con alto contenido de alcohol, productos con más de 10% de clorhidrato de aluminio, productos oleosos, productos con base de cera, productos que contiene peróxidos).

A partir de la parte legal se describirán los diferentes aspectos a tomar en cuenta para la utilización de equipo o instrumentos necesarios para poder evaluar la calidad.

##### 4.2.4.2.1. PRUEBAS ORGANOLÉPTICAS.

Estas pruebas principalmente son sobre atributos de la materia prima por lo cual se realiza una comparación para verificar si se comporta con respecto a un estándar o parámetro definido.

##### **COLOR:**

El color es una de las propiedades organolépticas en la que fácilmente puede ser estandarizada su evaluación.

Existen escalas de colores bien definidas que permiten comparar el color de soluciones líquidas y sólidos, y espectrofotómetros especializados en la determinación del color.

No obstante se debe describir el color de los productos ya que hay matizaciones que sólo el ojo humano es capaz de hacer.

Tanto en líquidos como en sólidos pueden presentarse interferencias en la percepción del color: transparencia, opalescencia en líquidos, tamaño de partícula, brillo, opacidad en sólidos.

Para lo cual lo más adecuado es la utilización de patrón de color, en el cual en base al color que se desee el producto cosmético final, se podrá colocar como parámetro de comparación.

A continuación se muestra una carta de color en la cual se muestran diversas tonalidades de color en el cual se podrá determinar cuál es el que se utilizara como referencia de comparación.



**Carta de color**

Los demás aspectos como sabor y olor podrán ser identificados por medio de examinadores que tengan experiencia en los atributos que se deseen percibir.

#### **4.2.4.2.2. PRUEBAS FÍSICAS**

Las pruebas físicas están asociadas con variables, en las cuales existen límites del comportamiento del fenómeno físico que se considera aceptables.

- **PRUEBA: POTENCIAL DE HIDROGENO (PH)**

Para medir el pH de una disolución podemos emplear dos métodos, en función de la precisión con que queramos hacer la medida:

Para realizar medidas del pH que no necesiten ser muy precisas se pueden utilizar:

- ✓ Indicador en disolución
- ✓ Tiras de pH
- ✓ Potenciómetro o pH-metro

- **INDICADOR EN DISOLUCIÓN:**

Un **indicador de pH** es una sustancia que permite medir el pH de un medio. Habitualmente, se utilizan como indicador de las sustancias químicas que cambian su color al cambiar el **pH** de la **disolución**.

Los más conocidos son el **naranja de metilo**, que vira en el intervalo de pH 3,2 - 4,4, de color rojo a naranja, y la **fenolftaleína**, que varía desde un pH 8,2 hasta un pH 9.8, transformando disoluciones incoloras en disoluciones con colores rosados / violetas.

Las mediciones son sencillas y rápidas, pero con baja precisión, normalmente  $\pm 1$  y cambia de color según la siguiente escala:

<b>pH</b>	<b>&lt;4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>&gt;10</b>
<b>Color</b>	<b>Rojo</b>	<b>Naranja</b>	<b>Amarillo</b>	<b>verde</b>	<b>azul</b>	<b>índigo</b>	<b>violeta</b>

A continuación se muestran las diferentes soluciones que se pueden utilizar para identificar el pH de un cosmético.

### INDICADORES DE SOLUCIÓN PARA ACIDO - BASE

<b>INDICADOR</b>	<b>Color acido</b>	<b>Color básico</b>	<b>Color de pH de cambio de color</b>
<b>Azul de Timol</b>	<b>Rojo</b>	<b>Amarillo</b>	<b>1.2 a 2.8</b>
<b>Naranja de metilo</b>	<b>Rojo</b>	<b>Amarillo</b>	<b>3.2 a 4.4</b>
<b>Azul de bromofenol</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Violeta</b>	<b>3.0 a 4.6</b>
<b>Rojo Congo</b>	<b>Azul</b>	<b>Rojo</b>	<b>3.0 a 5.0</b>
<b>Rojo de metilo</b>	<b>Rojo</b>	<b>Amarillo</b>	<b>4.2 a 6.3</b>
<b>Azul de bromotimol</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Azul</b>	<b>6.0 a 7.6</b>
<b>Tornasol</b>	<b>Rojo</b>	<b>Azul</b>	<b>6.0 a 8.0</b>
<b>Azul de Timol</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Azul</b>	<b>8.0 a 9.6</b>
<b>Fenolftaleina</b>	<b>Incoloro</b>	<b>Rosa</b>	<b>8.2 a 9.8</b>
<b>Amarillo de Alizarina</b>	<b>Amarillo</b>	<b>Violeta</b>	<b>10 a 12.1</b>

- **TIRAS DE pH**

Las **tiras medidoras de PH**, nos permiten conocer el valor entero de la mezcla de cosmético, gracias a su escala de 14 en la que el 7 se considera PH neutro.

Como ejemplo el agua, que debe darnos este **valor 7 de neutralidad**. (Si no da este valor 7, sabremos que el agua no es perfectamente pura).

La forma de utilizar las tiras para medir el PH es de la siguiente manera:

1. En un recipiente limpio o directamente del depósito de mezclado en el caso del shampoo. (Es realmente importante que no tenga impurezas para que no adultere los resultados).
2. Separamos una tira reactiva que será la que utilizaremos para la prueba.
3. Humedecer ligeramente la tira en la mezcla. (El tiempo puede variar desde 1 hasta 20 segundos según el fabricante).
4. Retiramos la tira de la mezcla una vez transcurrido el tiempo.
5. Comparamos el color que resulta en la tira con la gráfica que proporciona el fabricante para averiguar el valor. Lo normal, es que los valores ácidos se representen con tonos cálidos (rojos, anaranjados, etc) y los valores alcalinos, se representen con colores más fríos (azules, verdes, etc.).

**Nota:** la medición por tiras de pH es un método de menor precisión, los resultados son valores enteros y se considera método semicuantitativo, porque sólo muestra algo cercano a lo que es el pH de una disolución.



**Tiras medidoras de pH con su respectivo patrón de comparación.**

El uso de este tipo de tiras resulta adecuado durante el proceso, ya que se obtienen resultados de manera inmediata y en el sitio del procesamiento.



- **PH- METRO:**

Un medidor de pH es básicamente un voltímetro muy sensible, los electrodos conectados al mismo generarán una corriente eléctrica cuando se sumergen en soluciones.

Un medidor de pH tiene electrodos que producen una corriente eléctrica, ésta varía de acuerdo con la concentración de iones hidrógeno en la solución.

**Los aspectos a considerar en un pHmetro son los siguientes:**

**Precauciones**

- El electrodo debe mantenerse húmedo siempre para evitar daños al mismo.
- Se recomienda que se guarde en una solución; o en un buffer de solución de pH 4 ó 7.
- No se debe guardar el electrodo en agua destilada, porque eso causaría que los iones resbalaran por el bulbo de vidrio y el electrodo se volvería inútil; se calibra mediante soluciones estandarizadas.

**Mantenimiento:**

El mantenimiento de un instrumento comienza con su propia localización y uso. No se debe olvidar que se trata de equipo sensible vulnerable entonces a las condiciones del entorno, como suciedad, vibraciones, excesivo calor y humedad. La medida se afecta cuando la superficie de la membrana de vidrio está sucia con grasa o material orgánico insoluble en agua, que le impide hacer contacto con la muestra, por lo tanto, se recomienda la limpieza escrupulosa de los electrodos. Los electrodos tienen que ser enjuagados con agua destilada entre muestras. No se tienen que secar con un trapo, porque se podrían cargar electrostáticamente.

**Calibrado:**

Como los electrodos de vidrio de pH miden la concentración de  $H^+$  relativa a sus referencias, tienen que ser calibrados periódicamente para asegurar la precisión. Por eso se utilizan buffers de calibración (disoluciones reguladoras de pH conocido) que sirve para leer sustancias



**pHmetro**

En este tipo de instrumento las características técnicas es un punto importante a considerar debido que son las características que difieren uno de otro. A continuación se presenta un ejemplo de características técnicas de un pHmetro que se deben tomar en cuenta:

<b>Variables medidas</b>	<b>pH</b>	<b>mV</b>	<b>°C</b>
<b>Escalas</b>	-2 a 16	± 2000	-20 a 150
<b>Resolución</b>	0.01	1	0.1
<b>Error de medida (± 1 dígito)</b>	≤ 0.01	≤ 1	≤ 0.2
<b>Reproducibilidad (± 1 dígito)</b>	± 0.01	± 1	± 0.1

Como se puede observar del ejemplo de la tabla, Para un phmetro las características principales a tomar en cuenta son:

- Variables a medir (Diferentes parámetros a medir).
- Rango de Escalas (Dominio de la magnitud medida)
- Resolución (mínima variación de la magnitud de entrada)
- Error de medida ( diferencia respecto al valor real )
- Reproducibilidad (variación de las mediciones obtenidas)

### **Criterios de selección de equipo de medición de pH.**

Para la dotación de tecnología se deberá tener en cuenta diferentes aspectos para su elección:

- a) Costo del equipo.
- b) Frecuencia de uso.
- c) Mantenimiento.
- d) Calibración.
- e) Condiciones del entorno
- f) Instrucción para el uso adecuado.
- g) Precisión del equipo
- h) Repetitividad.
- i) Nivel de pH requerido según diseño de la formula cosmética.
- j) Exigencia de calidad respecto del cliente objetivo.

- **PRUEBA: VISCOSIDAD.**

A diferencia de los sólidos, en los cosméticos líquidos las moléculas se desplazan, unas respecto de otras, de modo que el fluido cambia fácilmente de forma cuando se ve sometido a esfuerzos externos. Por ejemplo, el shampoo adopta la forma interior del recipiente, debido a la fuerza de la gravedad.

Para realizar la prueba de viscosidad en diferentes productos cosméticos es de tener muy en cuenta el tipo de producto cosmético que se desea medir, debido que para seleccionar cada uno de los tipos se debe conocer sus restricciones en cuanto

al tipo de fluido, a continuación se describen las diferentes tipos de viscosímetros utilizables en el rubro cosmético.

### **Viscosímetro de caída de Bola**

Utilizable en cosméticos transparentes como perfumes, lociones, algunos tipos de shampoo traslucidos, etc.

Para la medición sencilla y precisa de la viscosidad dinámica de líquidos newtonianos transparentes.

La bola rueda y se desliza en un tubo de medida cilíndrico inclinado el cual se encuentra lleno del líquido a estudiar. La viscosidad buscada, medida en mPa s, se obtiene directamente del tiempo que necesita la bola para recorrer una distancia bien definida en el tubo de medida. A continuación el tubo se puede "poner de cabeza" para medir el tiempo necesario para el retorno de la bola. El tubo de medida se encuentra en un baño María, el cual se puede llenar con agua temperada a fin de medir la dependencia de la viscosidad con la temperatura.



**Viscosímetro de caída de bola**

Para comprender los datos técnicos a tener en consideración para la adquisición de este tipo de equipo se muestra los siguientes datos técnicos de un tipo de viscosímetro:

#### **Datos técnicos**

- Alcance de medida de 0,5 mPa s hasta  $7 \cdot 10^4$  mPa s (0.5 cps a 7000 cps)
- Exactitud de medida de 0,5 hasta 2% (según la bola aplicada)
- Bolas: #1, #2: Vidrio de boro silicato  
#3, #4: Hierro al níquel  
#5, #6: Acero
- Tiempo de recorrido de la bola de 30 hasta 450 s
- Longitud del espacio de medida: 100 mm en ambas direcciones de recorrido
- Ángulo de trabajo:  $10^\circ$  respecto a la vertical
- Ángulos de trabajo adicionales  $70^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $50^\circ$  con respecto a la horizontal
- Volumen de llenado: 40 ml

- Alcance de temperatura permitido: de -60°C hasta +150°C

Su principal desventaja radica en que la medición de la viscosidad depende de la intervención humana, pues el tiempo de caída de la bola se determina mediante un cronometro manual y la capacidades visuales del observador.

### Viscosímetro capilar.

Se utilizan para medir la viscosidad cinemática de líquidos transparentes y opacos. Al preparar la prueba de viscosidad, el tubo del viscosímetro se carga con una cantidad específica de fluido de prueba.

Después de estabilizar la temperatura de prueba, se aplica una succión para hacer pasar el fluido por el bulbo, ligeramente por arriba de la marca superior del tiempo. Se suspende la succión y se permite que el fluido circule por gravedad. Se registra el tiempo requerido para que el borde superior del menisco pase de la marca superior del tiempo a la inferior. La viscosidad cinemática se calcula con la multiplicación del tiempo de flujo por la constante de calibración del viscosímetro, la cual suministra el fabricante de éste.

La unidad de viscosidad empleada para estas pruebas es el centistoke (cSt).

La viscosidad cinemática, dada por viscosímetros como el descrito, se calcula aplicando la fórmula:

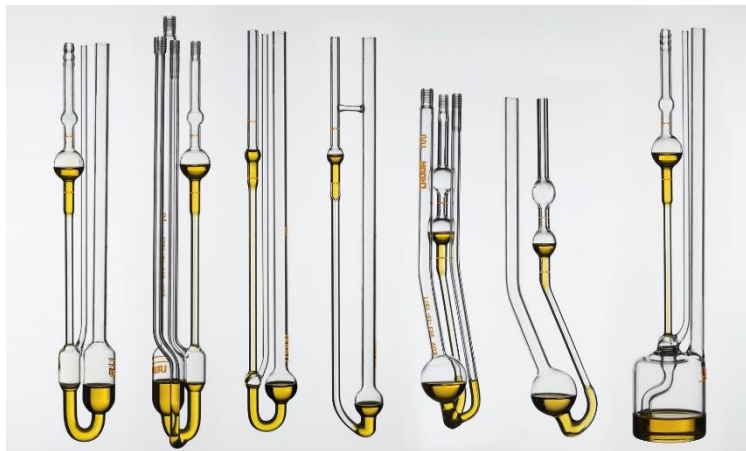
$$v = K \times t$$

Siendo:

v la viscosidad cinemática, en cSt

K indica la constante del aparato, en cSt/seg,

t es el valor de la medida, en segundos



**Diferentes tipos de viscosímetros capilares.**

La lectura de este tipo de viscosímetro es en unidades de viscosidad cinemática, ahora la viscosidad cinemática está en función de la viscosidad dinámica, debido que su relación está dada como:

- **Viscosidad cinemática** = (Viscosidad dinámica/densidad fluido)

Se presenta a continuación los rangos de medición de estos tipos de viscosímetro en su respectiva unidad.

<b>Viscosímetro ubbeholde</b>
Capacidad de 15 a 22 ml
Longitud aproximada: 290 mm

Ø del capilar. i ± 1 0,01 mm	Constante K (aprox)	Rango de medición	
<b>0.24</b>	0.001	0.35	1
<b>0.36</b>	0.003	0.6	3
<b>0.46</b>	0.005	1	5
<b>0.58</b>	0.01	2	10
<b>0.78</b>	0.03	6	30
<b>1.03</b>	0.1	20	100
<b>1.36</b>	0.3	60	300
<b>1.83</b>	1	200	1000
<b>2.43</b>	3	600	3000
<b>3.27</b>	10	2000	10000

Su principal ventaja es la facilidad y el costo en relación con los demás tipos de equipos de medición, pero su desventaja radica en que la medición de la viscosidad depende de la intervención humana, pues el tiempo de caída de la bola se determina mediante un cronómetro manual y la capacidad visual del observador.

### **VISCOSÍMETRO ROTACIONAL.**

Se utiliza para medir la resistencia que la viscosidad de un fluido ejerce. Su **campo de aplicaciones es muy variado** ya que permite la determinación de la viscosidad de fluidos de muy diversa naturaleza.

**Los viscosímetros rotacionales recopilan datos sobre el comportamiento de la viscosidad de un material en diferentes condiciones.**

**La viscosidad es determinada midiendo la resistencia del husillo rotando en la muestra. Los viscosímetros rotacionales son ideales para determinar la viscosidad de líquidos que no depende solo de la temperatura y la presión.**

Estos instrumentos operan por medio de la rotación de un cilindro o disco (husillo) el cual se sumerge en el material a analizar midiendo la resistencia de esta sustancia a una velocidad seleccionada. La resistencia resultante o par es la medida del flujo de viscosidad, dependiendo de la velocidad y de las características

del husillo; el instrumento calcula el par y la lectura directa de la viscosidad queda reflejada en **cP (CGS)** o **mPa-s (SI)**.

Los viscosímetros están equipados con diferentes tipos de husillos y velocidades que permiten un amplio rango de medidas de viscosidad. A continuación se muestra un ejemplo de las características a tener en cuenta para la adquisición de un viscosímetro rotacional.



**Viscosímetro digital y diferentes husillos**

#### **DATOS TECNICOS**

- **Rango de temperatura:** Desde 0,0 °C a +100,0 °C; (+32,0 °F a +212 °F).
- **Resolución temperatura °C:** 0,1 °C (0,1722 °F).
- **Precisión °C:** ±0,1 °C.
- **Tipo de sonda:** Pt 100.
- **Lectura directa:** en cP (mPa-s)
- **Precisión:** 1% del fondo de escala.

Su nivel de exactitud y precisión en las medidas es alto, por lo regular cuentan con dispositivos de medición y control de temperatura del fluido analizado para garantizar un ambiente constante de medición. Esto representa una ventaja respecto de los otros dos tipos de viscosímetros, ya que es importante conocer la temperatura a la que se somete un fluido puesto que ésta influencia directamente al nivel de viscosidad.

#### **Criterios de selección de equipo de medición de viscosidad.**

Para la dotación de tecnología se deberá tener en cuenta diferentes aspectos para su elección:

- a) Costo del equipo.
- b) Frecuencia de uso.
- c) Mantenimiento del equipo.
- d) Necesidad de Calibración.

- e) Condiciones del entorno, para el uso del equipo.
- f) Capacitación del personal, en el uso adecuado.
- g) Precisión del equipo.
- h) Repetitividad en la medición.
- i) Característica de la mezcla (transparencia, nivel de traslucido)
- j) Rango de viscosidad requerida según diseño de la formula cosmética.
- k) Exigencia de calidad respecto del cliente objetivo.

- **PRUEBA: DENSIDAD**

**Densímetro de vidrio.**

Un **densímetro**, es un instrumento de medición que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa y volumen. Normalmente, está hecho de vidrio y consiste en un cilindro hueco con un bulbo pesado en su extremo para que pueda flotar en posición vertical.

**Los densímetros sirven para determinar la densidad de líquidos o la concentración de sustancias disueltas.**

Las unidades de densidad se expresan usualmente en g/cm<sup>3</sup> (g/ml) o también en °Baumé. La concentración se indica como porcentaje en volumen (vol.%) o como porcentaje en peso (peso%). El límite de error está entre ± 2 divisiones de escala.

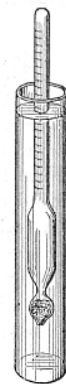
**Existen dos tipos de densímetros:**

**a) Para líquidos más densos que el agua:** llevan la indicación 1 en la parte superior de la varilla. Esta señal corresponde a la parte sumergida cuando el líquido es agua. Si se sumerge en líquidos más densos, se hunde menos; por ello, las indicaciones aumentan numéricamente hacia abajo.

**b) Para líquidos menos densos que el agua:** La indicación 1, correspondiente a la densidad del agua, la presentan al final de la varilla; al sumergir el aparato en un líquido menos denso, se hunde menos que en ésta, por ello la varilla está graduada en densidades de valor numérico menores que 1, se pueden pesar alcoholes como el perfume.

**MODO DE EMPLEO**

El densímetro se introduce vertical y cuidadosamente en el líquido hasta que flote libre y verticalmente. A continuación, se observa en la escala graduada en el vástago del densímetro su nivel de hundimiento en el líquido; esa es la lectura de la medida de densidad relativa del líquido.



**Características**

Las características a tener en cuenta para la adquisición de un densímetro están relacionadas con el rango, de medida, las divisiones con las que cuenta, la longitud del mismo y el diámetro de este. A continuación se presenta una tabla en la cual se muestra un ejemplo de los valores.

Rango de medida	Divisiones	Longitud	Diámetro
1000/1060 Kg/m <sup>3</sup>	0.001	150 mm	15 mm
1000/1040 Kg/m <sup>3</sup>	0.002	95 mm	13 mm
1000/1060 Kg/m <sup>3</sup>	0.002	90 mm	13 mm

Hay densímetros que no cuentan con termómetros, si este es el caso habría que contar con uno calibrado para poder sumergirlo en el interior del patrón líquido de densidad para el conocimiento de su temperatura.

### DENSIMETROS DIGITALES

Además de medir la densidad miden la gravedad específica y cuentan con un termostato incorporado para controlar la temperatura, de modo que no resulte necesario un baño de agua.

Existen Densímetros digitales de hasta cinco lugares decimales para la medición de la densidad, la densidad relativa y la concentración de soluciones acuosas en el rango de 0,00000 – 1,99999 g/cm<sup>3</sup>.

Para mantener la temperatura de lectura, el dispositivo posee una atemperación precisa por aire recirculante.



**Densímetro digital**

#### Principio de medición de los densímetros:

Dentro del densímetro, un tubo de vidrio hueco vibra a una determinada frecuencia. Esta frecuencia cambia cuando el tubo se llena con la muestra: cuanto mayor sea la masa de la muestra, menor será la frecuencia. Dicha frecuencia se mide y se convierte en densidad.

Los aspectos en estos tipos de instrumentos son más amplios para la decisión de adquisición entre estos se encuentran, la temperatura y la electricidad de alimentación como se muestra de ejemplo en el siguiente cuadro:

<b>CARACTERISTICAS DE UN DENSIMETRO DIGITAL</b>	
<b>Rango de medición</b>	<b>0,0000–1,9999 g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Exactitud del valor medido</b>	<b>0,0001 g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Repetibilidad del valor medido</b>	<b>0,0001 g/cm<sup>3</sup></b>
<b>Volumen de la muestra con inyección manual</b>	<b>0,9 ml</b>



<b>Rango de atemperación</b>	10–40 °C
<b>Estabilidad de temperatura</b>	±0,02 °C
<b>Tiempo de medición aprox.</b>	5 min
<b>Temperatura ambiental</b>	10–40 °C
<b>Tensión de funcionamiento</b>	90–264 V, 50/60 Hz
<b>Potencia absorbida (modo de medición)</b>	25 W
<b>Potencia absorbida (máx.)</b>	100W

### **Criterios de selección de equipo de medición de densidad.**

Para la medición del aspecto de densidad es necesario tomar en cuenta determinadas características que se poseen dentro de la planta y del instrumento a medir así como del fluido a tratar.

- a) Costo del equipo.
- b) Frecuencia de uso.
- c) Mantenimiento del equipo.
- d) Necesidad de Calibración.
- e) En caso de densímetro de cristal (la disposición de termómetro)
- f) Condiciones del entorno, para el uso del equipo.
- g) Capacitación del personal, en el uso adecuado.
- h) Precisión del equipo.
- i) Repetitividad en la medición.
- j) Característica de la mezcla (transparencia, nivel de traslucido)
- k) Rango de densidad requerida según diseño de la formula cosmética.

#### **4.2.4.2.3. PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS**

Para la realización de pruebas microbiológicas principalmente los puntos a enfocarse son respecto con los límites microbiológicos que están escritos en el RTCA de cosméticos los cuales son:

#### **Límites microbianos**

Deben efectuarse a todos los cosméticos, excepto a los que no sean susceptibles a la contaminación microbiológica por la propia naturaleza del cosmético (ej. Perfumes con alto contenido de alcohol, productos con más de 10% de clorhidrato de aluminio, productos oleosos, productos con base de cera, productos que contiene peróxidos).

#### **Especificación de Límites microbianos.**

Expresados en UFC/g o UFC/cm<sup>3</sup>

PRODUCTO	DETERMINACIÓN	ESPECIFICACIÓN
Para Bebé	Recuento Total de Mesófilos aerobios Recuento Total de Mohos y Levaduras	$\leq 10^2$ $\leq 10^2$
Para el contorno de ojos	Recuento Total de Mesófilos aerobios Recuento Total de Mohos y Levaduras	no más de $5 \times 10^2$ $\leq 10^2$
Todos los otros	<b>Recuento Total de Mesófilos aerobios</b> <b>Recuento Total de Mohos y Levaduras</b>	$\leq 10^3$ $\leq 10^2$

### Especificación de microorganismos patógenos:

MICROORGANISMO	ESPECIFICACIÓN
Staphylococcus aureus	Ausente
Escherichia coli	Ausente
Pseudomonas aeruginosa	Ausente

### Criterio de selección:

El equipo para realizar las pruebas, el conocimiento respectivo y la certificación de un laboratorio son necesario para realizar este tipo de pruebas que son específicas para el cumplimiento del reglamento.

Por lo cual sabiendo que la factibilidad principalmente de la micro y pequeñas empresas tendrán limitantes tanto económicas debido a la rentabilidad de las mismas, para poder acceder y utilizar la tecnología necesaria, por lo cual es necesario que se realice outsourcing en este tipo de pruebas, con empresas o laboratorios externos, en donde se envíen muestras de cada lote para su respectiva evaluación microbiológica y puedan dar la validez o no, de la calidad del lote.

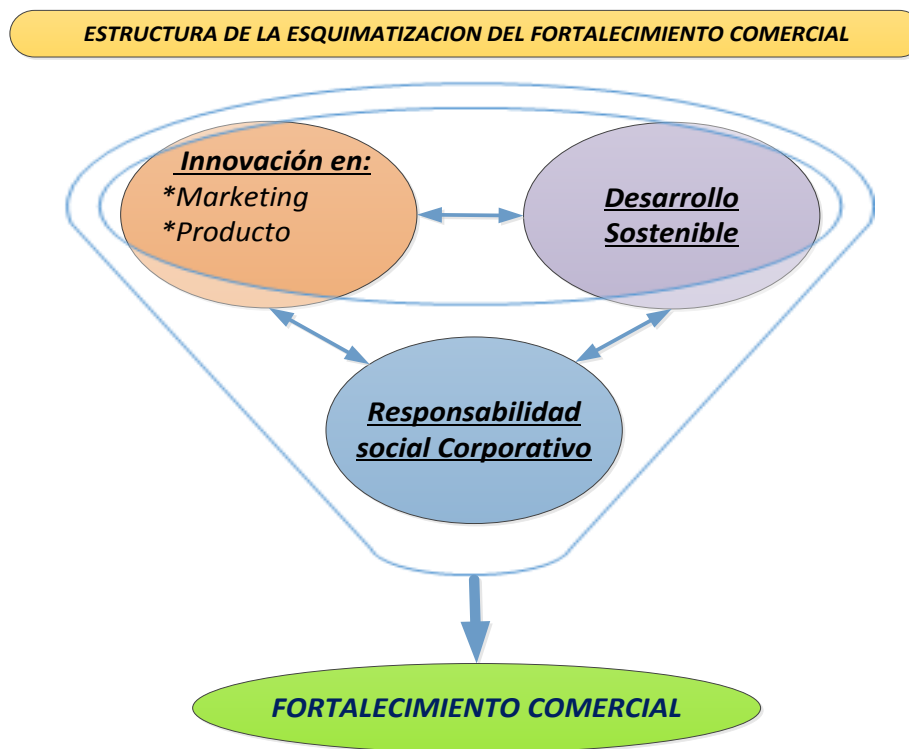
### Recomendación

Se recomienda realizar un acercamiento por parte de las empresas cosméticas con laboratorios que realicen análisis microbiológicos, de esta manera se les dará soporte tecnológico en este aspecto que es un punto focal en donde el sector cosmético tiene un nivel tecnológico bajo según el diagnóstico tecnológico.

#### 4.2.5. POTENCIAR LA FUNCIÓN DE MARKETING

**Objetivo de la Línea de Acción:** Apoyar a las empresas del rubro cosmético mediante la utilización de las principales técnicas de marketing en el desarrollo de competitividad, a través de la innovación de productos naturales; así como el fomento para la participación del mercado con la búsqueda del posicionamiento y reconocimientos de las empresas productoras de cosméticos.

Para el Desarrollo de las técnicas y herramientas de marketing que apoyen la competitividad en el mercado, se propone la aceptación de las nuevas tendencias de las empresas como lo son el enfoque del desarrollo sostenible y la responsabilidad social empresarial. Tal como se muestra en la siguiente estructura



##### 4.2.5.1. INNOVACIÓN EN MARKETING Y PRODUCTO

###### Conceptualización del Proceso de Innovación

En la actualidad, una adecuada gestión de Innovación Tecnológica y No tecnológica constituye una de las claves del éxito de las empresas. La tecnología que utiliza una empresa puede ser generada internamente, mediante la actividad investigadora, o bien se adquiere en el exterior. En cualquier caso, si la empresa quiere conseguir y mantener una ventaja de carácter tecnológico que sustente su competitividad y su posición de dominio en el mercado, debe favorecer la investigación y el desarrollo propio; pues, la adquisición de tecnología ofertada en el mercado se encuentra al alcance de cualquier empresa competidora, y por tanto, no suele proporcionar a la empresa ventajas adicionales.

La complejidad y la rapidez de los cambios tecnológicos hacen que sea materialmente imposible que una empresa pueda generar por si misma todas las tecnologías que necesita, y a la vez resulta extremadamente difícil la asimilación de tecnologías genéricas sin una capacidad de investigación y desarrollo propios.

La capacidad de desarrollo de una empresa depende de su adaptación con rapidez a los cambios del entorno, en especial del entorno tecnológico, e incluso para provocar modificaciones que le favorezcan.

#### 4.2.5.1.1. INNOVACIÓN EN MARKETING

<sup>157</sup>La Innovación en Marketing consiste en utilizar un método de comercialización no utilizado antes en la empresa que puede consistir en cambios significativos en diseño, envasado, posicionamiento, promoción o tarificación, las innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa, siempre con el objetivo de aumentar las ventas. La variación en el método tiene que suponer una ruptura fundamental con lo realizado anteriormente. La introducción de nuevos métodos de comercialización puede referirse tanto a productos nuevos como a ya existentes.

Se distingue a continuación el siguiente listado de innovaciones en Marketing.

<b>TIPO DE INNOVACIONES EN MARKETING</b>	
<b>Cambios significativos en el Diseño del Producto</b>	Se remite a cambios de forma y aspecto así como de envase, que no modifican las características funcionales o de utilización del producto.
<b>Nuevos métodos de comercialización materia de posicionamiento</b>	Se refieren principalmente a la creación de nuevos canales de venta. Se remite a los métodos utilizados para vender, no así a los métodos logísticos (transporte, almacenamiento y manejo de productos).
<b>Nuevos métodos de comercialización materia de promoción de productos.</b>	Implica la utilización de nuevos conceptos para promocionar los bienes o servicios de una empresa.
<b>Innovaciones en cuanto al precio</b>	Implica la utilización de nuevas estrategias de tarificación para comercializar los bienes o los servicios de la empresa.

Tabla 126 tipos de innovación en marketing

Como regla general, los cambios estacionales, regulares o rutinarios de los instrumentos de comercialización no se consideran como innovaciones. Para que lo

<sup>157</sup> Definición extraída del Manual de Oslo

sean, deben hacer intervenir métodos de comercialización que la empresa no haya utilizado antes.

#### 4.2.5.1.2. INNOVACIÓN EN PRODUCTO

<sup>158</sup>Corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o simplemente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

La innovación tecnológica puede ser de producto o de proceso. La de producto puede considerarse como la capacidad de mejora del propio producto o el desarrollo de nuevos productos mediante la incorporación de los nuevos desarrollos tecnológicos que le sean de aplicación o la adaptación tecnológica de los procesos existentes, Esta mejora del producto puede ser directa o indirecta:

- *Directa*, si añade nuevas cualidades funcionales al producto para hacerlo más útil.
- *Indirecta*, si está relacionada con la reducción del costo del producto a través de mejoras en los procesos u otras actividades empresariales con el fin de hacerlos más eficientes.

A continuación se presenta las principales características de los productos mejorados y de los productos innovadores.

<b>PRODUCTOS MEJORADOS</b>	<b>PRODUCTOS INOVADORES</b>
<b>Demanda conocida y predecible del mercado</b>	Demanda potencial grande pero poco predecible. Elevado riesgo de fracaso.
<b>Rápido reconocimiento y aceptación del mercado</b>	No es previsible una reacción imitativa de la competencia rápida
<b>Fácilmente adaptables a las ventajas existentes en el mercado y a la política de distribución</b>	Pueden exigir unas políticas de marketing distribución y ventas exclusivas para educar a los consumidores.
<b>Coincide con la segmentación del mercado y con las políticas de producto</b>	La demanda puede no coincidir con los segmentos de mercado establecidos, distorsionando el control de diversas visiones de la empresa.

El proceso de innovación se define como un conjunto de etapas que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de nuevos productos manufacturados, o a la utilización comercial de nuevos procesos técnicos. De acuerdo con esta definición, el proceso de innovación constituye la fuerza motriz que impulsa a las empresas hacia objetivos a largo plazo, conduciendo a nivel macroeconómico a la aparición de nuevos sectores de actividad económica.

<sup>158</sup> Definición extraída del Manual de Oslo

## LA INNOVACIÓN EN PRODUCTO

No es fácil definir el concepto de nuevo producto, En una primera aproximación, un nuevo producto es el que desarrolla una función nueva o emplea una nueva tecnología para desarrollar una función. En realidad existen, muy pocos productos realmente nuevos. En la mayoría de los productos de consumo duradero, por ejemplo, es posible mejorar y ampliar sus prestaciones sin que sea preciso alterar de forma sustancial la base física de los mismos. Incluso, en algún tipo de bienes, es posible modificar tan sólo la forma en que los consumidores los perciben, no originando transformaciones importantes ni incrementando las aplicaciones del producto inicial.

La creación de nuevos productos es un proceso interactivo que comprende las siguientes etapas:

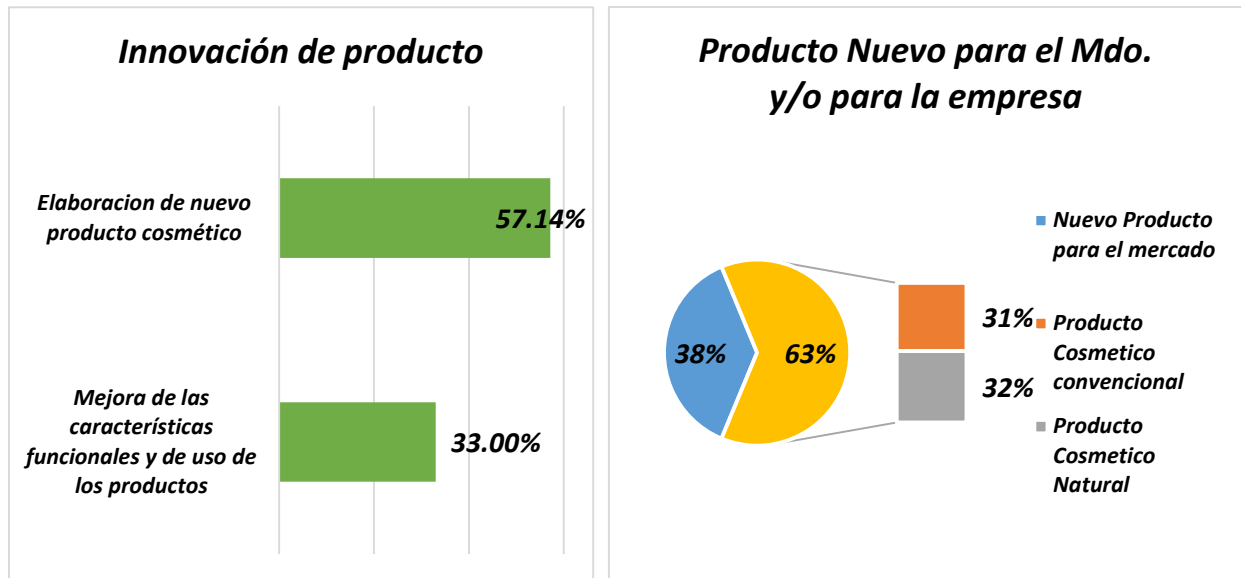
- a. Generación y búsqueda de nuevas ideas.
- b. Selección de ideas.
- c. Evaluación económica.
- d. Desarrollo del producto y construcción de prototipos.
- e. Prueba del producto en el mercado.
- f. Lanzamiento masivo.

En la fase de generación y búsqueda de ideas se persigue concebir nuevas ideas sobre productos que sean coherentes con los objetivos y estrategias de la empresa. Para producir nuevas ideas, la empresa necesita como soporte básico información tanto interna como externa.

El proceso de selección permitirá filtrar aquellas ideas más acordes con los propósitos de la empresa y compatibles con sus recursos. Las ideas que superen la fase selectiva deben ser sometidas a una evaluación económica. Para ello será necesario obtener los flujos de caja previstos a lo largo del tiempo durante el cual se va a comercializar el nuevo producto. La mayor dificultad consiste en realizar previsiones sobre la demanda futura ya que dependerá del precio asignado al producto que, a su vez, se encuentra influenciado por los costos.

La prueba del producto en el mercado, consiste en comercializar el producto en condiciones similares a las definitivas. Los resultados que se obtengan permitirán a la empresa tomar la decisión del lanzamiento del producto. En caso contrario, la empresa podrá optar por modificar alguna de las características del producto o del marketing mix a emplear o, sencillamente, eliminarlo.

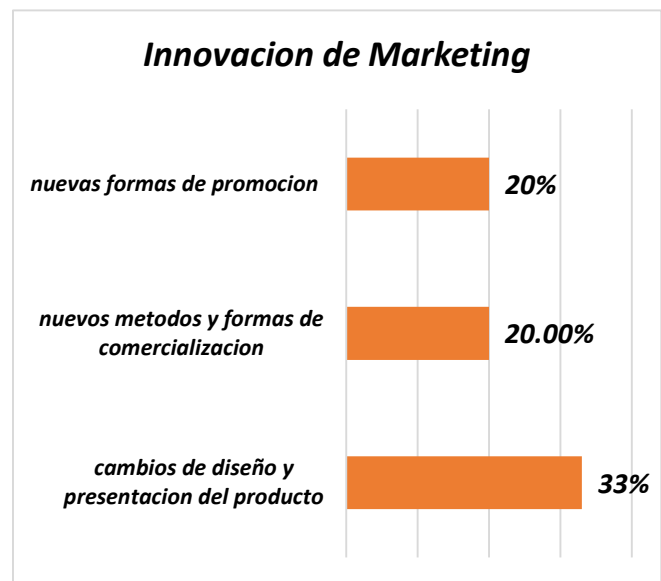
Retomando los resultados del diagnóstico tecnológico del rubro las innovaciones de producto y marketing fueron las siguientes:



Donde se aprecia que un 57.4% de las empresas del rubro realizo nuevos productos cosméticos con la diferencia que se muestra en la gráfica de pastel que el 38% de este realizo un producto nuevo para el mercado, sin embargo el 63% realizo productos nuevos para le empresa en la clasificación que se muestra en la figura.

Sin embargo para las Innovaciones de Marketing es una de los indicadores más deficientes de las empresas del rubro ya que representa que durante los últimos 2 años ha innovado en nuevas formas de promoción y comercialización con un 20% de participación respectivamente. Y con un 33% en cambios de diseño y presentación.

Los datos reflejan un deficiente aporte e indiferencia a la importancia de la innovación y los beneficios que se obtienen en su aplicación, además de baja capacidad en crear planes estratégicos direccionados a la investigación y desarrollo para nuevos productos, además de crear nuevas estrategias de marketing.



#### 4.2.5.1.3. ESTRATEGIAS DE MARKETING

Independientemente se realice innovación o no en productos ya que dependerá de muchos factores principal de capital tecnológico, (Know How), capital humano, etc. Para crear y diseñar nuevos productos, deberá de ir acompañado de las estrategias

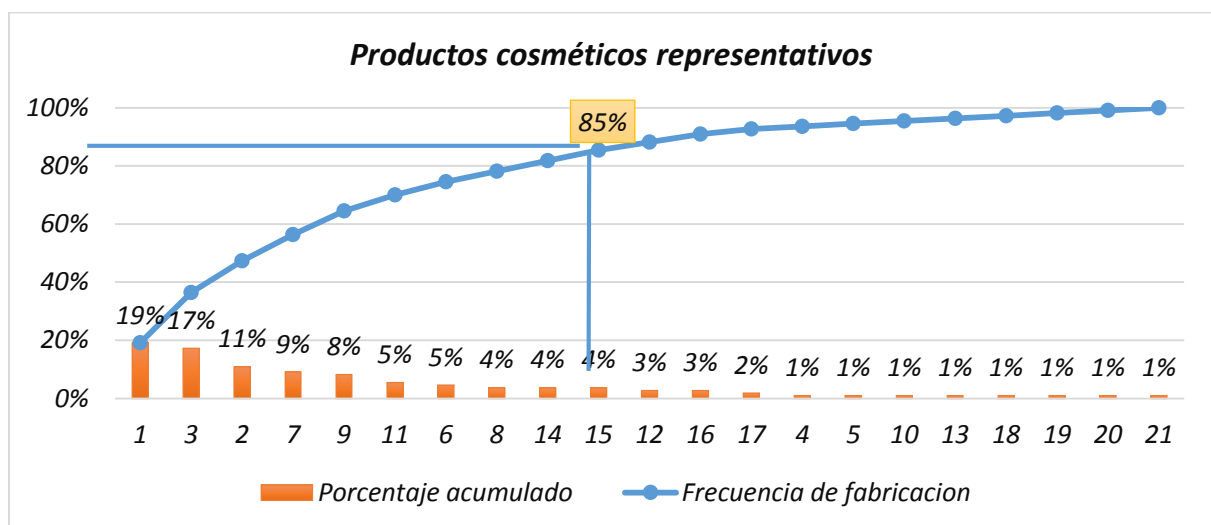
de marketing el cual consisten en acciones que se llevan a cabo para alcanzar determinados objetivos relacionados con el marketing, tales como dar a conocer un nuevo producto, aumentar las ventas o lograr una mayor participación en el mercado.

Para formular o diseñar estrategias de marketing, además de tomar en cuenta nuestros objetivos, recursos y capacidad, debemos previamente analizar nuestro público objetivo, de tal manera que en base a dicho análisis podamos, por ejemplo, diseñar estrategias que nos permitan satisfacer sus necesidades o deseos, o que tomen en cuenta sus hábitos o costumbres.

Pero además de analizar nuestro público objetivo, también debemos previamente analizar la competencia, de tal manera que en base a dicho análisis podamos, por ejemplo, diseñar estrategias que nos permita aprovechar sus debilidades, o que se basen en las estrategias que estén utilizando y que mejores resultados les estén dando.

Uno de los hallazgos en el diagnostico tecnológico se obtiene los siguientes datos, donde se tiene una oferta de 21 tipos diferentes productos cosméticos:

<i>Oferta de productos cosméticos en el país</i>					
N°	Producto cosmético	N°	Producto cosmético	N°	Producto cosmético
1	Jabones	8	Aceites	15	Aguas de tocador
2	Cremas	9	Tintes	16	Mascarilla
3	Champú	10	Labiales	17	Desodorante en spray
4	Jabón liquido	11	Gel	18	Talco
5	Rinse	12	Esencias	19	Desodorante solido
6	Acondicionadores	13	Lociones	20	Tónico facial
7	Perfumes/colonia	14	Tónicos capilares	21	Desmaquillante

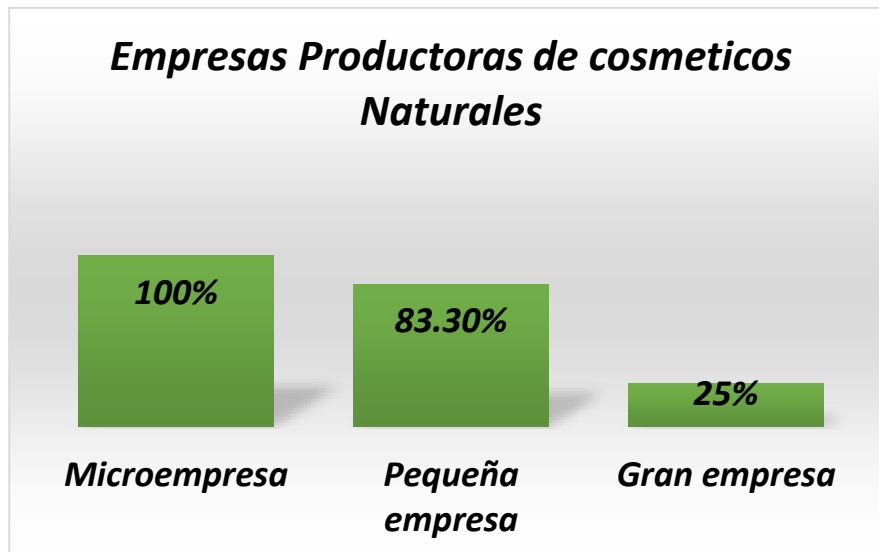




Donde a nivel de rubro los productos cosméticos mayormente producidos por las empresas en el orden de mayor a menor producción a nivel nacional son:

N°	Producto cosmético
1	Jabones
2	Champú
3	Cremas
4	Perfumes/colonia
5	Tintes
6	Gel
7	Acondicionadores
8	Aceites
9	Tónicos capilares

Otro aspecto a considerar como elemento de estudio y poder focalizar las estrategias de marketing son los productores de cosméticos de origen natural, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

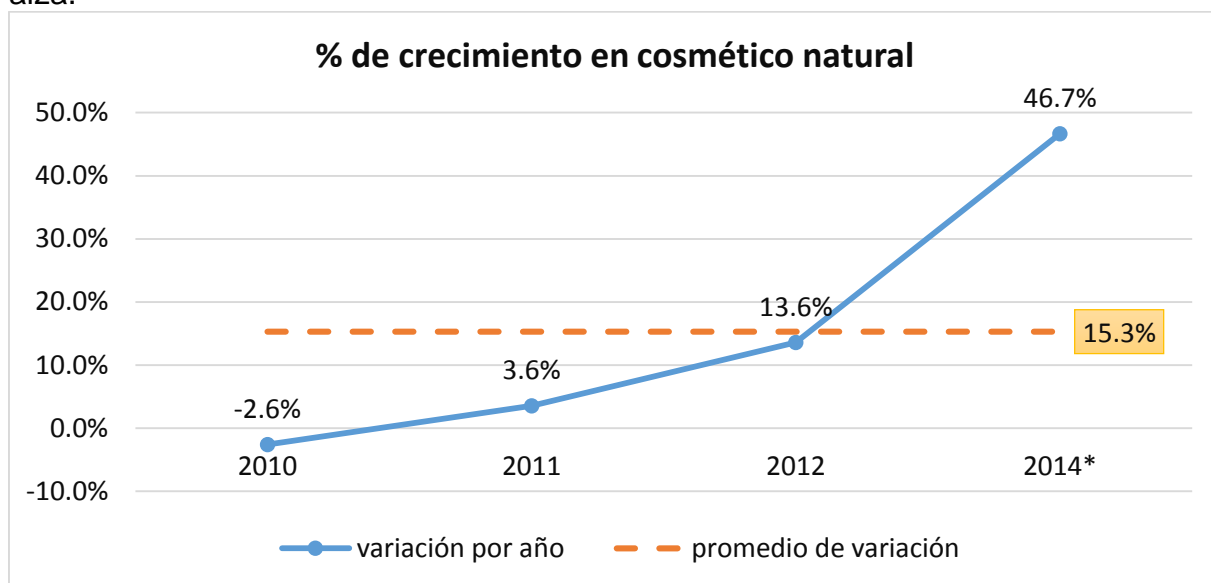


Donde se encuentra con la menor proporción de estos productos en la gran empresa, y con muchas ventajas para la micro y pequeña empresa, ya que debido a las tendencias de mercado y el consumo verde. Donde la cosmética natural es uno de los impulsores del mercado internacional de la belleza. El mercado mundial de la cosmética es cada vez más natural: los expertos calculan que el volumen actual del sector mundial de cosmética natural asciende a 9000 millones de dólares estadounidenses y prevén un crecimiento anual de alrededor del 5%.

El fenómeno del ingrediente natural se inició en la industria de alimentos, pero se extendió al mercado de cuidado personal y no muestra signos de desaceleración. Gran parte de la popularidad de los ingredientes naturales de cuidado de la piel se debe a la percepción de los consumidores de que son más seguros y más suaves. Además, los productos que contienen ingredientes naturales forman parte de un

énfasis actual en la atención integral personal y en la administración propia de la salud.

A escala mundial, el sector está descubriendo nuevos mercados de venta, y el tema de la cosmética natural ocupa ya un puesto fijo entre los consumidores del mundo entero. Tal como se muestra el siguiente gráfico, donde de marca un tendencia a la alza.



Fuente: <http://www.proexport.com.co/memorias/seminario-el-sector-cosmetico-en-los-mercados-de-estados-unidos-y-la-union-europea> reporte de Biosolutions Engineers.

Con los elementos retomados resultados del diagnóstico tecnológico desarrollado en el estudio presentado para rubro de cosmético en El Salvador se obtiene información un tanto generalizada sin embargo de base para decidir porque rumbo definir las estrategias de marketing que dependerán de cada una de las empresas de sus debilidades y fortalezas, para poder establecerlas y aplicarlas.

En la siguiente tabla se presente una serie de estrategias típicas el cual tienen sus propios objetivos a la hora de su aplicación:

Tipo de estrategias	Características de la estrategia
<b>Estrategias de Segmentación</b>	<b>Segmentación diferenciada:</b> aplicar distintas estrategias de marketing para distintos mercados meta.
	<b>Segmentación no diferenciada:</b> aplicar las mismas estrategias de marketing para dos o más mercados meta.
	<b>Segmentación concentrada:</b> aplicar estrategias de marketing a un solo mercado. Son mercados pequeños o especializados.
<b>Postura competitiva</b>	<b>De defensa:</b> al ser el líder deberá defenderse de los ataques de los seguidores e innovar constantemente.
	<b>De flaqueo:</b> seguimiento y luego ataque sorpresivo al líder

		<p><b>De guerrilla:</b> busca sorprender al líder, lo reta pero sale rápidamente del ataque.</p> <p><b>Especializada:</b> busca la máxima especialización.</p>
<b>Estrategias de promoción</b>		<p><b>Empujar o push:</b> empujar a distribuidores o intermediarios para que ofrezcan nuestros productos vía compensaciones. Se debe lograr alto compromiso por parte del distribuidor</p> <p><b>Jalar o Pull:</b> fabricante busca contacto con cliente y lo “jala” para que consuma</p> <p><b>Venta personal:</b> atraer al cliente y persuadirlo para que consuma.</p> <p><b>Promoción de ventas:</b> estimular las compras para aumentar las ventas totales, por ejemplo “pagas 2, llevas 3”</p> <p><b>Publicidad:</b> busca aumentar las ventas y lograr el posicionamiento adecuado</p> <p><b>Relaciones públicas:</b> establecer relaciones que permitan retener y fidelizar al cliente</p> <p><b>Propaganda:</b> promueve la difusión de ideas y valores</p> <p><b>Relaciones públicas:</b> promueve la compra y fidelización de clientes industriales.</p>
		<p><b>Lenta penetración en el mercado:</b> precio bajo y baja inversión en promoción</p> <p><b>Rápida penetración en el mercado:</b> precio bajo y alta inversión en promoción</p> <p><b>Muy rápida introducción en el mercado:</b> precio bajo y alta inversión en promoción.</p> <p><b>Lenta introducción en el mercado:</b> precio alto y baja inversión en promoción</p>
		<p><b>Descreme:</b> distinguirse y captar solo lo más alto del mercado</p> <p><b>Penetración:</b> precio bajo y alta calidad</p> <p><b>Reacción:</b> precio en función al ingreso de nuevos competidores</p> <p><b>Guerra de precios:</b> mejor producto, al menor precio posible.</p>
		<p><b>Delivery:</b> Disminución de costos operativos, disminución de afluencia al local saturado.</p> <p><b>WEB:</b> Amplitud ámbito de influencia.</p>

	<b>Distribución exclusiva:</b> un solo distribuidores o mayoristas
	<b>Distribución selectiva:</b> varios distribuidores o mayoristas
	<b>Distribución intensiva:</b> llegar a la mayor parte del mercado, alto costo administrativo

**NOTA:** la utilización de estas estrategias en las empresas del rubro de cosmético va depender de la situación, políticas, visiones, deficiencias y fortalezas de cada empresa.

*Tabla 127 estrategias de marketing*

A continuación se desarrollara las estrategias más utilizadas y de acuerdo a los datos que se obtuvieron del rubro, considerando que para establecer las estrategias para la empresas tendrá la empresas que realizar un estudio de mercado, conocer sus mercados objetivos, sus productos, sus competidores, posicionamiento que desea, etc.

**NOTA:** las estrategias serán desarrolladas de manera generalizada ya que van dirigida a todos los tamaños de empresas del rubro, además de los pocos elementos que se tienen (información explícita de mercadeo suficiente) para diseñar un modelo o líneas a seguir. Sin embargo se ampliara como se desarrollaran estas estratégicas y tropicalizarlas a cada empresa.

Las estrategias fundamentales de marketing están referidas a

- ✓ La segmentación
- ✓ Posicionamiento
- ✓ Promoción

#### **4.2.5.1.3.1. ESTRATEGIAS DE SEGMENTACIÓN**

La estrategia de segmentación, consiste en dividir el mercado total de un bien en varios grupos más pequeños e internamente homogéneos. Estos grupos pequeños y homogéneos, a los cuales las empresas dirigen sus estrategias de marketing para lograr mayores ventas, se llaman mercado meta o mercado objetivo.

Las variables de segmentación más comunes son edad, genero, nivel de ingreso, nivel de educación, lugar de residencia, lugar de trabajo, composición familiar, profesión o ubicación geográfica. Sin embargo se han determinados otras variables de segmentación un poco más subjetivas y difíciles de medir, pero muy adecuación para predecir el comportamiento de los clientes. Estas variables de segmentación son: hábitos de consumo, estilos de vida, aspectos culturales o psicograficos entre otros. Sin embargo se han definido y clasificados por tipos de segmentación.

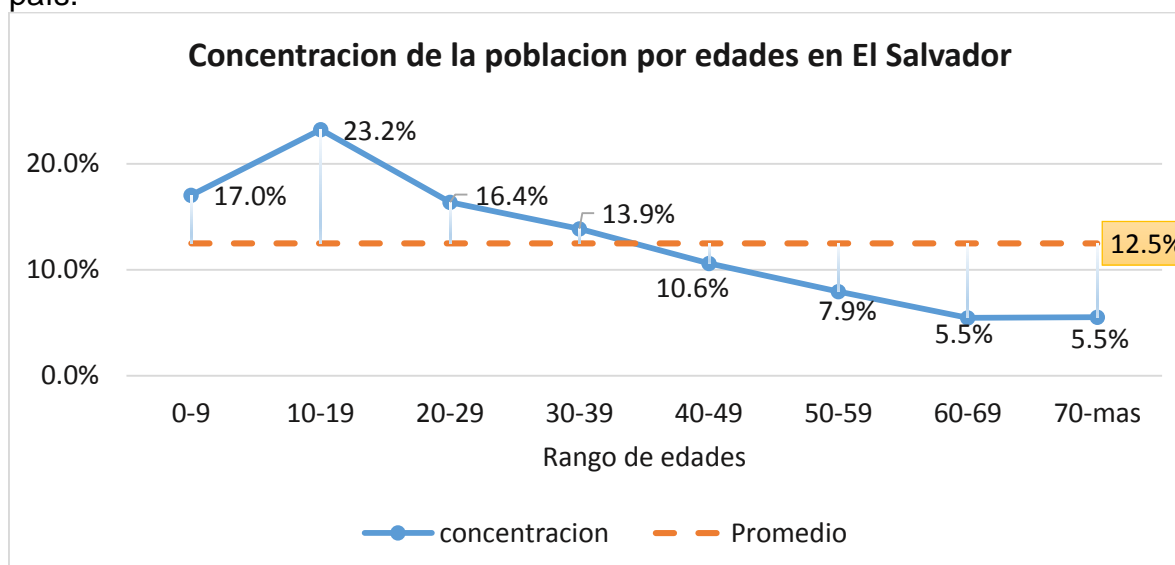
- **Segmentación Geográfica:** subdivisión de mercados con base en su ubicación. Posee características mensurables y accesibles.
- **Segmentación Demográfica:** se utiliza con mucha frecuencia y está muy relacionada con la demanda y es relativamente fácil de medir. Entre las características demográficas más conocidas están: la edad, el género, el ingreso y la escolaridad.

- **Segmentación Psicográfica:** Consiste en examinar atributos relacionados con pensamientos, sentimientos y conductas de una persona. Utilizando dimensiones de personalidad, características del estilo de vida y valores.
- **Segmentación por comportamiento:** se refiere al comportamiento relacionado con el producto, utiliza variables como los beneficios deseados de un producto y la tasa a la que el consumidor utiliza el producto.

<sup>159</sup>A continuación se presenta diferentes de los elementos de segmentación que se pueden considerar para la industria de cosméticos para tomar en cuenta en el diseño de las estrategias de segmentación:

#### 4.2.5.1.3.1.1. CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES

Se aprecia en la siguiente grafica la concentración de la población por edades a nivel nacional, donde refleja una importante aglomeración de población entre las edades comprendida entre 0 y 39 años de edad, es decir una población joven en el país.



Dando como resultado un 70.5% de la población, el cual se pueden diseñar o focalizar el lanzamiento/relanzamiento e introducción a nuevos mercados caracterizando los productos cosméticos por las necesidades y demandas entre los distintos rangos de edades.

**NOTA:** habrá que considerar y distinguir muy bien la segmentación por edades, y adecuar los productos a estas, ya que no serán las mismas necesidades de las edades de 0 a 9 años de una segmentación de 29 y 39 años de edad.

#### 4.2.5.1.3.1.2. CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN POR GÉNERO

Es importante distinguir e identificar los segmentos por género ya que así irá orientados los productos a ofrecer, por ejemplo se tienen los siguientes datos.

De los datos de concentración de edades se tiene (comprendido en el año 2012):

<sup>159</sup> VER más detalle en diagnostico externo – factor socio cultural (mismo documento, donde se describen las fuentes de las informaciones de cada indicador sociocultural.)

	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Total en El Salvador</b>	6249262	100%
<b>Hombres</b>	2952711	47.25%
<b>Mujeres</b>	3296491	52.75%
<b>Por concentración de edades (entre 10 y 39 años)</b>		
<b>Hombres</b>	1611980	54.59%
<b>Mujeres</b>	1728433	52.43%

Se observa que el total de la población se concentra mayormente en las mujeres con un 52.75%, sin embargo en la concentración por edades de 10 a 39 años la concentración de hombres es mayor, quiere decir que la tasa de mortalidad es mayor para los hombres pasando los 39 años de edad.

#### **4.2.5.1.3.1.3. CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA**

La población ocupada se encuentra de la siguiente manera:

<b>Población</b>	<b>% de Participación</b>
<i>De 18 a 30 años de edad</i>	31.5%
<i>De 31 a 45 años de edad</i>	35.7%
<i>De 46 a 60 años de edad</i>	20.8%

Se observa que la población ocupada se concentra en 67.2% en las edades entre 18 y 45 años de edad que coincide relativamente con la concentración por edades.

Ya que para establecer cualquier estrategia por segmentación es muy importante tomar en cuenta el poder adquisitivo de las personas y la capacidad de compra que se tengan al cual van ir dirigido los productos.

#### **4.2.5.1.3.1.3. ACTITUDES Y ESTILOS DE VIDA DE LOS CONSUMIDORES**

Una de los estilos de vida que ha venido evolucionando en el consumo de cosméticos es la masculina, <sup>160</sup>ya que según estudios Ocho de cada diez hombres utilizan productos de cosmética masculina, para el año 2013, es decir un 80%, duplicándose su consumo a partir del 2008 que solamente un 40% consumían productos cosméticos masculinos.

Según el estudio las razones por las cuales se ha aumentado el consumo de cosméticos por parte del sexo masculino son:

- Ayuda a estar mejor con 62%
- Hábitos de consumo 61%
- Preocupa el paso del tiempo (sentirse rejuvenecido) 49%

---

<sup>160</sup> Encuesta realizada por Biotherm Homme

#### 4.2.5.1.3.1.5. SEGMENTACIÓN GEOGRÁFICA

##### Fomento de la exportación a nichos de mercado Extranjeros

Internacionalización orientada para las PYMES

<sup>161</sup>Internacionalización de empresas se refiere a como un grupo de acciones y maniobras que una compañía debe desarrollar para penetrar en un mercado y beneficiarse de los recursos que se originan en ese mercado, de esta forma se puede ver que una empresa fuera de su mercado local se enfrenta a la exigencia de una adaptación a nuevos ambientes y a la búsqueda de objetivos tales como la penetración, sostenibilidad y el usufructo de recursos en los mercados foráneos.

La globalización es consecuencia de la internacionalización de las empresas, gracias al impulso de los mercados exteriores, a la homogeneización de las pautas de consumo. Esta dinámica se ha acelerado en los últimos años a raíz de los avances tecnológicos y en las comunicaciones globales, ejemplificada en el fenómeno Internet. Las políticas seguidas por los gobiernos los cuales fomentan la actuación en los mercados internacionales, y la propia búsqueda de nuevos mercados por parte de las empresas. Todas estas variables hacen pensar que estamos en un proceso no sólo irreversible, sino que continuará acentuándose en el futuro.

Se deben considerar algunas estrategias para afrontar el reto de la internacionalización de las PYMES y con estas, poder participar de los beneficios del libre mercado, compitiendo exitosamente en el mercado mundial, con presencia estable y creciente en los mercados externos, como son las siguientes:

- ✓ Desarrollo de franquicias en el exterior
- ✓ Atracción a la inversión extranjera directa (Joint Venture).
- ✓ Asociatividad. Alianzas estratégicas
- ✓ Innovación (productos naturales).
- ✓ Modernización tecnológica
- ✓ Eficiencias operacionales
- ✓ Exportación Indirecta: se trata de una empresa que vende su producto dentro del mercado nacional a una empresa que exporta directamente. En esta estrategia la empresa se encarga solamente de la producción.
- ✓ Comercio Electrónico: con el gran avance de la tecnología las empresas pueden elegir extender su accesibilidad mediante el uso de tecnologías electrónicas avanzadas.
- ✓ Capacitación y formación en negocios internacionales.

También es importante identificar cuáles son las Amenazas a las que puede enfrentarse las pymes a la hora de internacionalizarse:

- ✓ Dificil acceso a tecnología de punta
- ✓ Escasez de capital para modernizar las plantas
- ✓ Dificultades para abrir y ampliar mercados externos
- ✓ Problemas de diseño, adecuación y calidad de los productos de exportación
- ✓ Dificultades para garantizar la estabilidad de la oferta

---

<sup>161</sup> A. Szabó (2003)



- ✓ Ausencia de economía de escala
- ✓ Falta de culturas: exportadora y de asociatividad
- ✓ Mínima participación en clústeres integrales y de vinculación como proveedores de las grandes empresas.

#### 4.2.5.1.3.2. ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO

La estrategia de posicionamiento se concibe también con un enfoque de lograr competitividad por parte de la empresa, el cual es necesario preguntarse lo siguiente:

- ✓ ¿Cómo quiere posicionarse la empresa en el mercado?
- ✓ ¿Cómo quiere que la identifiquen?
- ✓ ¿Cómo quiere que sus clientes, socios, competidores, perciban sus productos?
- ✓ ¿Quiere ser visto como un proveedor de productos de alta calidad? , etc.

Tener un posicionamiento es fundamental, para distinguirse con éxitos de la competencia y ser recordados por los clientes. Pero es muy vital las decisiones que se tomen, pues los mensajes que se dé a través de sus estrategias de marketing deben ser consistentes.

Por ejemplo si se desea posicionarse ofreciendo un mejor producto al precio más bajo del mercado, pues la mayoría de las personas no creerán eso y se sentirán engañadas. El posicionamiento que se decida darle al producto, marca o empresa, será el elemento fundamental de sus estrategias de promoción de imagen, publicidad y toda la campaña de marketing.

#### 4.2.5.1.3.2.1 INTRODUCCIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS

El posicionamiento de una empresa además de ir acompañado de un bombardeo de promociones, publicidad, es la introducción de nuevos productos, sin embargo recurre a más riesgos, sin embargo las estrategias de marketing para la introducción de nuevos productos son las siguientes:

- Si el precio de introducción es bajo y el gasto de promoción bajo, entonces el producto tendrá una lenta penetración en el mercado.
- Si el precio de introducción es bajo y el gasto de promoción alto, entonces el producto tendrá una muy rápida penetración en el mercado.
- Si el precio de introducción es alto y el gasto de promoción bajo, entonces el producto tendrá una lenta introducción en el mercado.
- Si el precio de introducción es alto y el gasto de promoción alto, entonces el producto tendrá una introducción rápidamente en el mercado.

#### ***Consecuencias de no diseñar y definir bien el posicionamiento que se desea***

El posicionamiento de una empresa, para ser consistente con el posicionamiento de los productos que ofrece, debe ser cuidadosamente estudiado y conservado.



Ya que es muy común ver como las MyPE desarrollan nuevos productos, con la finalidad de incrementar sus ventas y el valor para los clientes, pero en realidad confunden a su público objetivo y perjudican la imagen y el posicionamiento de sus productos y, en consecuencia, el de la empresa.

Por ello se tendrá que analizar lo siguiente:

- ✓ ¿Cuáles son las ventajas y los riesgos de crear este nuevo producto?
- ✓ ¿De qué manera recibirá el mercado este nuevo producto?
- ✓ ¿Este nuevo producto puede dañar la imagen de los productos que actualmente se fabrican y se comercializan?
- ✓ ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de crear una nueva marca, para el nuevo producto que tiene en mente?
- ✓ ¿Cómo debe posicionar dicho producto en el mercado, es decir cómo crear una imagen del producto en la mente del consumidor?

Cualquier cambio en el posicionamiento, podría confundir a los actuales clientes y podría no atraer a los clientes potenciales. En este caso, un producto nuevo estaría perjudicando el actual y bien ganado posicionamiento de una empresa, y en lugar de contribuir con mayores ingresos, el efecto puede ser contrario, es decir, que disminuyan los clientes actuales por confusiones en el posicionamiento y no se logren captar nuevos clientes.

#### **4.2.5.1.3.3. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN**

A continuación se desarrollarán algunas estrategias de promoción para desarrollar competitividad comercial en las empresas y que vayan enfocadas o que se puedan ser aplicadas al rubro de cosméticos.

##### **4.2.5.1.3.3.1. ESTRATEGIAS DE EMPUJAR O DE PUSH**

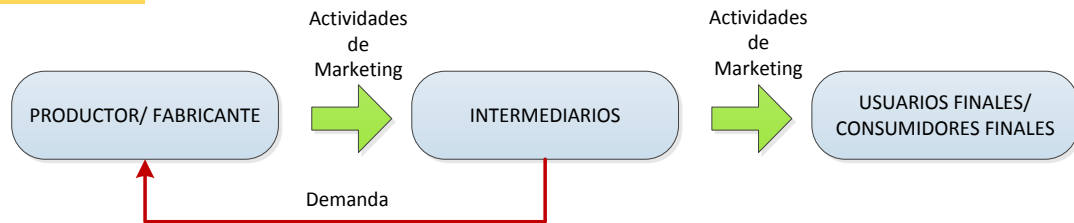
A través de la cual el productor o fabricante dirige la promoción a los intermediarios o canales de distribución. Aquí se trabaja mucho la exhibición de los productos, con la finalidad de empujar a los distribuidores para que promocionen nuestros productos. En estos casos, generalmente el fabricante suele invertir importantes sumas de dinero para que el distribuidor tenga en su local el material publicitario necesario, para dar a conocer los productos e impulsar las ventas. También se otorgan importantes descuentos y beneficios a los distribuidores o intermediarios, con la finalidad de lograr un mayor compromiso por parte de ellos.

##### **4.2.5.1.3.3.2. ESTRATEGIAS DE TIRÓN O DE PULL**

A través de la cual el productor trata de “jalar” y atraer a los usuarios finales o consumidores. Aplicar esta estrategia de promoción, implica que el fabricante tenga un mayor contacto con el consumidor final. Esto lo puede hacer a través de cupones de descuentos, regalos, muestras gratis, entre otros.

En la figura se muestra de manera esquemática la diferencia en su aplicación de estas estrategias.

#### ESTRATEGIAS "PUSH"



#### ESTRATEGIAS "PULL"



Definidas y bien marcadas las diferencias de las estrategias Push y Pull se puede apreciar lo conveniente en su aplicación para las empresas, principalmente por sus capacidades, y formas de comercializar sus productos por ejemplo para las grandes empresas normalmente utilizan la estrategias Push y las MyPES las estrategias Pull, para estar más en contacto con los consumidores y buscar el reconocimiento de ellos.

Sin embargo la aplicación de estas estrategias no se define sobre cuál es mejor, sino va depender de las necesidades, políticas, visiones y diseños de las estrategias de marketing de cada empresa.

#### 4.2.5.1.3.3.3. ESTRATEGIAS DE VENTA PERSONAL

La base de esta estrategia está en que un representante de ventas presenta el producto a un cliente con la finalidad de vender. Esta estrategia es muy utilizada para la venta de cosméticos por catálogos, sin embargo no solamente es de tomarla por ser la más utilizada sino tratar de innovar un nuevo método de cómo ir aplicando esta estrategia y sacarle mayor beneficio debido al contacto que se tiene con los consumidores.

#### 4.2.5.1.3.3.4. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN DE VENTAS

Esta estrategia se emplea para estimular la compra de productos, con la finalidad de aumentar el volumen de las ventas de la empresa. Entre las actividades que contribuyen con la promoción de ventas son:

Regalos, descuentos, concursos para vendedores y clientes, exhibiciones, muestras gratis, premios y cupones, etc.

#### 4.2.5.1.3.3.5. ESTRATEGIAS DE PUBLICIDAD

Es otra de las actividades fundamentales para aumentar las ventas y lograr el adecuado posicionamiento. Tradicionalmente, las empresas han realizado campañas de publicidad o comunicación masiva, a través de diversos medios como lo son:

Televisión, radio, periódicos, revistas, paneles publicitarios y últimamente la proliferación de las redes sociales que es un campo muy visitado por la población en general. La campaña publicitaria generalmente responde a una estrategia creativa y de medios, por eso es importante determinar el medio, el público objetivo, diseñar la campaña, estimar el periodo en que se llevara a cabo, los costos de la campaña y los resultados esperados.

#### 4.2.5.1.3.3.6. ESTRATEGIAS DE PROPAGANDA

Es una estrategia masiva que se emplea para difundir ideas o valores, con el fin de influir sobre el público al cual se dirigen o a la comunidad en general. Algunos ejemplos de propaganda son: dar opinión (a favor o en contra) de una situación determinada, por ejemplo (consumir productos naturales, etc.), presentación de un nuevo producto, agenda de actividades, por ejemplo. Al consumir productos naturales nacionales, fortalecemos la economía con el beneficio también a los proveedores de materias primas naturales nacionales (ampliación de cadena productiva.)

#### 4.2.5.1.4. RESUMEN DE LA INNOVACIÓN EN PRODUCTO Y MARKETING

A continuación se presenta el siguiente esquema donde se relacionan las estrategias de marketing desarrollas, teniendo en cuenta que existen más, sin embargo se explicaron las más generales.

#### ESTRATEGIAS DE MARKETING E INNOVACION EN PRODUCTO



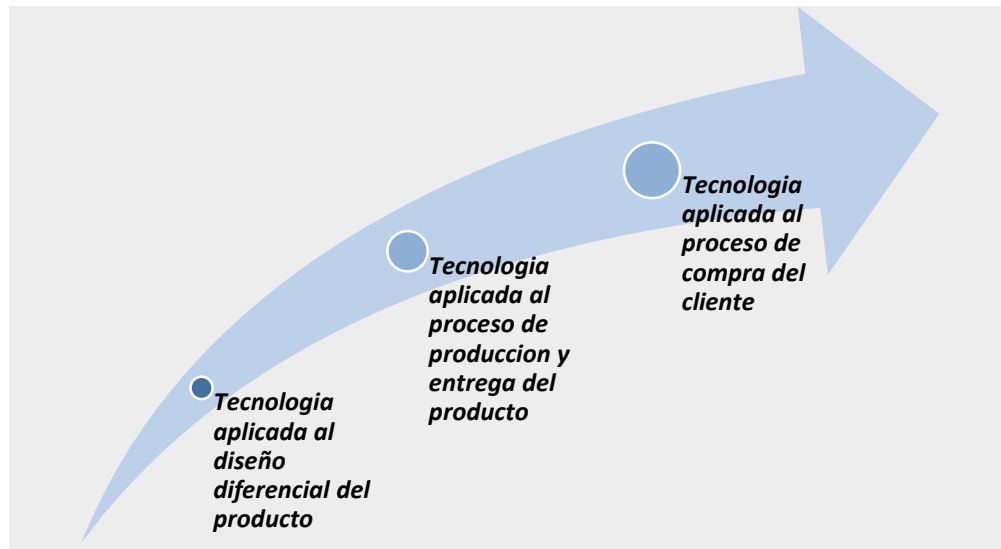
ELABORACION PROPIA

- **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA APLICADA AL MARKETING**

Dado a que las líneas de acciones van orientadas a potenciar, desarrollar e incrementar el nivel tecnológico, en este caso en las funciones de marketing donde la tecnología nos ofrece hoy en día posibilidades casi ilimitadas de utilización en el desarrollo del marketing, desde la elaboración del paquete de valor de la empresa, hasta la comunicación totalmente a medida del cliente.

A continuación se presenta el siguiente esquema de la importancia de la tecnología a las funciones de marketing.

***Utilización de la innovación tecnológica aplicada al marketing***



*ELABORACION PROPIA*

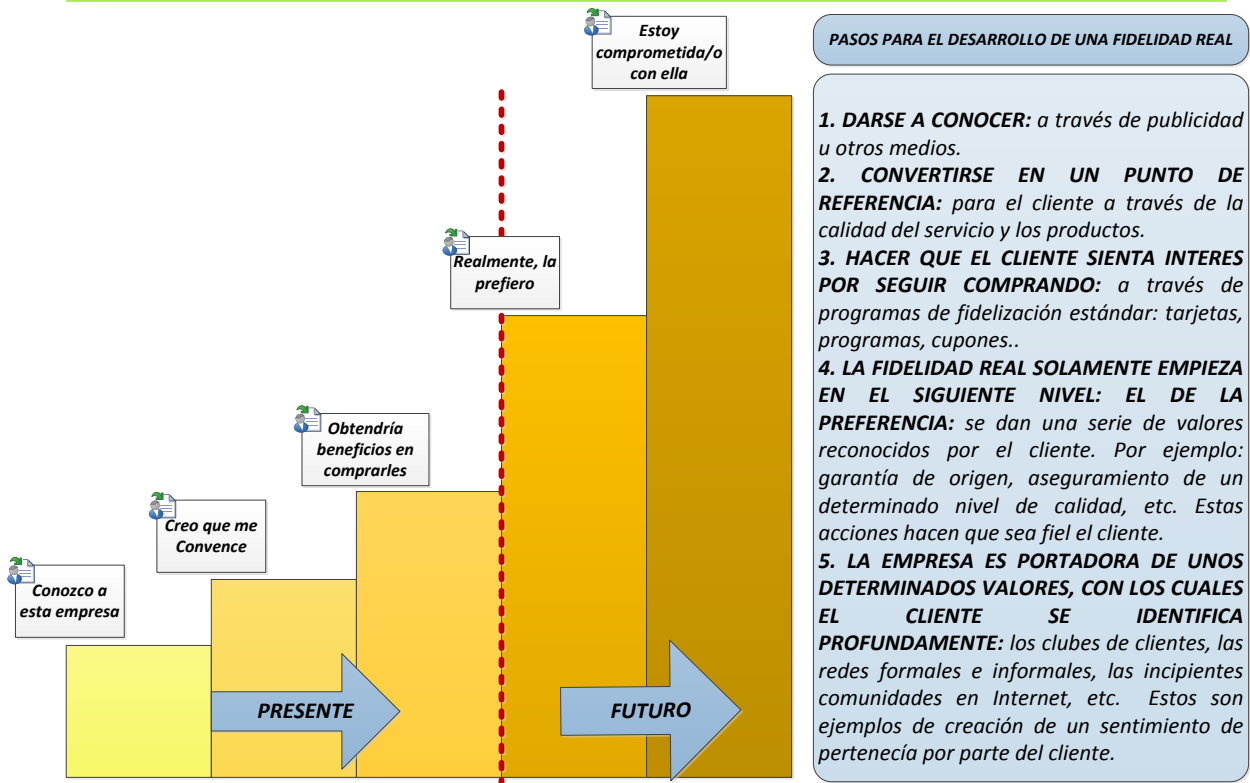
Cabe destacar la importancia de la introducción de la tecnología en todo el ciclo de fabricación del producto desde su diseño hasta el contacto con el consumidor, y tal como se muestra en el esquema la interdependencia y escalonamiento de la tecnología aplicada a esta función de marketing, ya que no podemos tener un excelente proceso e innovador tecnológico en la compra del producto, si el producto no es atractivo en su diseño.

Estos tipos de estrategias mantendrán a la vanguardia a las empresas para su reconocimiento y posicionamiento de las empresas y por ende la rentabilidad de estas.

- **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y FIDELIDAD DEL CLIENTE**

Sin embargo otro aspecto a considerar es la fidelidad del cliente lograda por la aplicación de la innovación tecnológica

## INNOVACION TECNOLOGICA Y FIDELIDAD DEL CLIENTE



ELABORACION PROPIA

Para lograr la fidelización del cliente es importante la implementación de las estrategias de marketing ya desarrolladas, la introducción de las tecnologías en el ciclo del proceso del producto además de la innovación en la transición de lograr la fidelidad del cliente del estado presente al futuro tal como se muestra en el esquema.

### 4.2.5.2. DESARROLLO SOSTENIBLE

Como parte del desarrollo de las líneas de acción orientadas al fortalecimiento comercial, es que tengan una visión y aplicación con desarrollo sostenible o sustentable, es decir que las estrategias de dirección de las empresas orienten el marketing o fabricación y comercialización de sus productos cosméticos con la preservación del medio ambiente, con la retribución al medio ambiente sin agotar los recursos naturales, etc. Con los objetivo de desarrollar y ampliar uno de los siguientes aspectos:

- **Beneficio de lo natural:** Destacar la producción de cosméticos orientados a lo natural, identificando los beneficios retribuidos a la empresa, a la sociedad y medio ambiente.

#### 4.2.5.2.1. BENEFICIO DE LO NATURAL

##### VENTAJAS Y BENEFICIOS

Se puede decir que los cosméticos naturales u orgánicos no ofrecen beneficios mayores que los cosméticos convencionales, pero los motivos por los que se prefieren este tipo de productos pueden nombrarse según la percepción del consumidor ya que proveen salud, bienestar, seguridad avalada por su uso tradicional, armonía entre cuerpo y mente, acercamiento a la naturaleza, y ofrecen gran tolerancia dermatológica, debido que contienen una base de aceites vegetales y extractos de plantas que estimulan las funciones vitales de la piel y son libres de compuestos sintéticos.

Todos éstos beneficios, algunos subjetivos, otros empíricamente demostrables, avalan la tendencia en el aumento del interés por la salud y el medio ambiente.

<sup>162</sup>Un producto natural u orgánico da seguridad, genera confianza al estar relacionado con la ausencia de químicos (el 78% de los consumidores da a este término una connotación negativa). Los consumidores explican que: “lo orgánico, lo natural es más sano”; “funciona mejor”; “por alguna razón es utilizado desde hace siglos”; “va de la mano con el medio ambiente”; y “son productos biodegradables”. Es tiempo de que la comunidad reflexione sobre la palabra natural.

No hay duda del auge que están generando los productos naturales y orgánicos en general, esto es confirmado por las tendencias mundiales. Lo que se pone en tela de juicio en este caso es la veracidad de los productos cosméticos de estas características y con ello la confianza que esto le confiere a los consumidores a la hora de adquirirlos, muchas veces ante el desconocimiento prefieren seguir comprando aquellos productos “seguros” según su juicio de valores. Por ello es necesario que se comiencen a desentrañar y se den a conocer conceptos como:

1. Sustentabilidad o Desarrollo Sostenible
2. Certificación, Acreditación y Normas de Calidad
3. Responsabilidad Social

Con el objetivo de poder llegar a “proveer mayor autenticidad” a los productos cosméticos naturales a los consumidores.

#### 4.2.5.2.2. DESARROLLO SOSTENIBLE O “SUSTENTABLE”

El término “desarrollo sostenible” aparece por primera vez de forma oficial en 1987 en el Informe <sup>163</sup>Brundtland Nuestro Futuro Común de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas que plantea cuestiones como el futuro del planeta y la relación entre medio ambiente y desarrollo, y se entiende como desarrollo sostenible o desarrollo sustentable a aquel que “satisface las necesidades presentes sin poner en peligro la capacidad de las generaciones

---

<sup>162</sup> Inés Hermida– Coordinadora de *The Whole Body at Whole foods market Europe.*(2011) *Whole Foods reveals natural beauty trends.* [http://www.naturalproductsonline.co.uk/industry-news/whole-foods-reveals-natural-beauty-trends/\(24/06/2011\)](http://www.naturalproductsonline.co.uk/industry-news/whole-foods-reveals-natural-beauty-trends/(24/06/2011))

<sup>163</sup> Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. *Our Common Future.* Oxford University Press. Oxford. <http://www.oarsoaldea.net/agenda21/files/Nuestro%20futuro%20comun.pdf> (31/05/2011)

futuras para satisfacer sus propias necesidades”. El concepto de desarrollo sostenible se basa en tres principios:

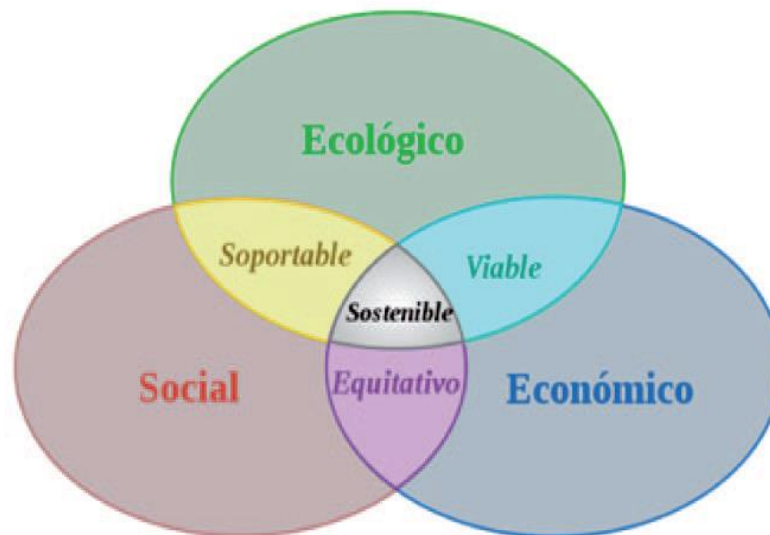
- El análisis del ciclo de vida de los materiales y materias primas.
- El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables.
- La reducción de las cantidades de materiales y energías usados en la extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.

La sustentabilidad se explica mediante la teoría de las tres dimensiones del desarrollo sostenible, según el informe Brundtland<sup>164</sup>.

El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y reconciliar los aspectos económicos, social, y ambiental de las actividades humanas; “tres pilares” que deben tenerse en cuenta por parte de las comunidades, tanto empresas como personas:

1. **Aspecto Económico:** capacidad para contribuir al desarrollo económico en el ámbito de creación de empresas de todos los niveles.
2. **Aspecto Social:** consecuencias sociales de la actividad de la empresa en todos los niveles, los trabajadores, los proveedores, los clientes, las comunidades locales y la sociedad en general.
3. **Aspecto Ecológico:** compatibilidad entre la actividad social de la empresa y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas. Incluye un análisis de los impactos del desarrollo social de las empresas y de sus productos en términos de flujos, consumo de recursos no renovables, así como en términos de generación de residuos y emisiones.

Este último pilar es necesario para que los otros dos sean estables, tal como se muestra en el siguiente esquema.



Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible

<sup>164</sup> Miren Artaraz -Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible- (2002) Escuela Universitaria de Empresariales, Universidad del País Vasco-Euskal / Herriko Unibertsitatea, C/ Nieves Cano, 33; 01006 Vitoria-Gasteiz



El desarrollo y el bienestar social están limitados por el nivel tecnológico, por los recursos del medio ambiente y la capacidad del mismo para absorber los efectos de la actividad humana. Con este tipo de proyectos, se plantea la posibilidad de mejorar la tecnología y la organización social de forma que el medio ambiente pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana.

La justificación del desarrollo sostenible se basa en el hecho de contar con recursos naturales limitados, susceptibles de agotarse, como del hecho de que una creciente actividad sin más criterio que el económico, el cual produce, tanto a escala local como planetaria, graves problemas medioambientales que pueden llegar a ser irreversibles.

Las condiciones para el desarrollo sostenible pueden resumirse en:

1. Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
2. Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.
3. Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

El desarrollo sostenible se refiere a la integración de las metas de una calidad de vida elevada, la salud y la prosperidad con justicia social y al mantenimiento de la capacidad de la tierra para conservar la vida en toda su diversidad. Estas metas sociales, económicas y ambientales son interdependientes y se refuerzan mutuamente. El desarrollo sostenible puede considerarse como una vía para expresar las más amplias expectativas de la sociedad en su conjunto.

#### **4.2.5.2.2.1. DESARROLLO SOSTENIBLE VISTA DESDE EL PRODUCTO**

##### **COSMÉTICOS SUSTENTABLES**

En la tendencia de los cosméticos “ecológicamente correctos”, fabricados con ingredientes que siguen normas de calidad y sustentabilidad, establecidas por agencias certificadoras capaces de garantizarle al consumidor final la calidad de los productos adquiridos.

Aunque el tema de la belleza y el cuidado personal pueda parecer frívolo, cada vez más empresas se están preocupando por atender a las necesidades de un amplio sector, que busca integrar los productos sustentables a cada área de su estilo de vida.

Por ello, actualmente la tendencia es apostar por productos de belleza naturales sustentables, sin embargo, entre la todavía limitada oferta que existe en el mercado, aún es difícil distinguir aquellos que realmente cumplen con las características necesarias para ser clasificados como tales.

Es importante que este tipo de productos, basados en el desarrollo sustentable, se generen mediante un trabajo interdisciplinario entre los consumidores, los proveedores de materias primas y de plantas, los productores de cosméticos, el



sector académico, las ONG y el sector gubernamental, para de esta forma distribuir equivalentemente la explotación sustentable de los recursos naturales, promover el cultivo y/o conservación de las especies, promover la investigación, capacitar a los consumidores y contribuir a evitar el ritmo actual de extinción de especies vegetales.

<sup>165</sup>Para que un producto cosmético sea ecológicamente sustentable, debe cumplir con ciertas características, entre las que se nombran:

1. Biodegradable: capaz de ser asimilado, descompuesto y metabolizado por el ambiente.
2. Cruelty free (Libre de crueldad): sin materias derivadas de animales muertos o sacrificados y que no ha sido probado en animales vivos.
3. Naturales y/u Orgánicos: ingredientes botánicos y minerales, que provienen de cultivos orgánicos certificados, libres de pesticida, en el caso que corresponda.
4. Reciclable: el envase y embalaje son aptos para el reciclaje, evitándose al máximo el uso de derivados del petróleo. De preferencia, elegir aquellos que sean reutilizables o rellenables.
5. Renovables: Materias primas, insumos y desperdicios renovables o reutilizables.

No siempre se prefiere el contenido reciclado en un producto, ya que esto a veces hace desconfiar al consumidor de la inocuidad del mismo, generalmente por falta de conocimiento: las empresas deben educar a sus consumidores y luego vender dicha educación, no hay que subestimarlos. El consumidor de hoy paga por la confianza.

#### **4.2.5.2.2.2. DESARROLLO SOSTENIBLE VISTA DESDE EL CONSUMIDOR**

El consumidor segmentado: “el Consumidor Verde”

“El consumidor Verde” es aquel que está atento a los ingredientes, al rotulado, al cuidado del medio ambiente y entre ellos el de la flora (conservación de los bosques, conservación de las especies en peligro de extinción) y la fauna (que no se realicen pruebas en animales ni se utilicen derivados que hayan sido obtenidos por el sacrificio de los mismos).

<sup>166</sup>El consumidor verde o ecológico, preocupado por el medio ambiente, amante de conceptos como “natural” u “orgánico”, interesado por la sustentabilidad, presenta determinadas particularidades:

- Considera que la calidad del producto va más allá de las características intrínsecas.
- Toma en consideración el impacto ambiental en la producción y/o consumo.
- Está dispuesto a pagar un precio mayor por productos ecológicos.

---

<sup>165</sup> Katie Nicholl (2011) *Recycled content not always preferable in natural and organic cosmetics packaging* <http://www.cosmeticsdesign-europe.com/Packaging-Design/Recycled-content-not-always-preferable-in-natural-and-organic-cosmetics-packaging> (07/07/2011)

<sup>166</sup> Entrevista a Punchard por Katie Nichol, (2011) *Recycled content not always preferable in natural and organic cosmetics packaging to CosmeticsDesignUSA.com*, <http://www.cosmeticsdesign.com/Packaging-Design/Recycled-content-not-always-preferable-in-natural-and-organic-cosmeticspackaging> (26/05/2001)

- Conoce la diferencia entre valor y precio.
- Prefiere los productos con embalajes biodegradables, degradables, reciclables y/o retornables, elije colores verdes, marrones y blancos, y usa las ecobolsas.
- Selecciona productos libres de ingredientes sintéticos.
- Rechaza productos que contengan derivados de flora en extinción.
- Rechaza productos que contengan derivados animales, cuando provienen del sacrificio de éstos.
- Busca y valoriza los productos certificados.
- Se preocupa por la seguridad y piensa que los productos naturales son más eficaces y seguros.
- Está atento al comportamiento y cultura de las empresas.
- Valoriza la responsabilidad socio-ambiental.
- No acepta productos probados en animales.
- Valoriza las iniciativas para economizar agua y energía.

#### 4.2.5.2.2.2.1. CERTIFICACIÓN

Las certificaciones han crecido en los últimos años, debido a las necesidades que presenta el consumidor “verde”

¿Cómo se puede asegurar a un consumidor con estas características que el producto corresponderá a sus expectativas? ¿Por qué dicho consumidor elegirá este producto? ¿Qué le confiere la confianza y seguridad que está buscando?

La marca comercial constituye la firma de la empresa, al ser ésta la cara visible es, en otras palabras, la carta de presentación y el valor de la garantía que proporciona al consumidor es proporcional a su notoriedad.

Los interrogantes aquí planteados no se solucionan únicamente con un buen plan de marketing y publicidad.

**La certificación** es el procedimiento mediante el cual un organismo da una garantía por escrito de que un producto, un proceso o un servicio están conforme a los requisitos especificados. Es en consecuencia el medio que está dando la garantía de la conformidad del producto a normas y otros documentos normativos.

**Dicha garantía se materializa en un certificado:** el certificado es un documento emitido conforme a las reglas de un sistema de certificación, que indica con un nivel suficiente de confianza, que un producto, proceso o servicio debidamente identificado, está conforme a una norma o a otro documento normativo especificado.

- Un sistema de certificación es el conjunto de las actividades implementadas para evaluar la conformidad del producto a requisitos especificados.
- Un sistema de certificación es aquél administrado por un organismo de certificación con sus propias reglas de procedimiento y de administración y que tiene el fin de proceder a una certificación.
- Un organismo de certificación es un organismo tercero que procede a la certificación.

### **Interés de la certificación**

La certificación por tercera parte es una ventaja comercial indiscutible. Permite verificar la conformidad de un producto a un pliego de condiciones. La certificación permite corresponder a las expectativas de los consumidores al darles garantías respecto de los compromisos contraídos.

La certificación fortalece la credibilidad del producto al proporcionar a los consumidores garantías respecto del origen, método de procesamiento, identificación, rastreabilidad y credibilidad mediante controles por tercera parte, los productos certificados se encuentran en armonía perfecta con las aspiraciones más actuales de los consumidores.

### **VENTAJAS**

Las ventajas de la certificación serían:

- Identificar y diferenciar el producto;
- Dar credibilidad al trámite mediante la garantía de un organismo de certificación;
- Crear valor agregado a todos los niveles de una cadena de producción determinada;
- Ser mejor conocido y reconocido;
- Ganar y/o conservar la confianza de los consumidores;
- Eventualmente, beneficiarse de una promoción

### **ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN INTERNACIONAL**

Los organismos encargados de la Normalización Internacional son los siguientes:

- *ASME (American Society of Mechanical Engineers): Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.*
- *CEE: Comisión de reglamentación para Equipos Eléctricos.*
- *CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique): Comité Europeo de Normalización Electrotécnica.*
- *COPANT: Comisión Panamericana de Normas Técnicas.*
- *EURONORM: Organismo de normalización de la Comunidad Europea.*
- *IEC (Internacional Electrotechnical Comisión): Comisión Internacional de Electrotécnica.*
- *ISO (Internacional Organization for Standardization): Organización Internacional de Normalización.*
- *ITU (Internacional Telecommunications United): Unión Internacional de Telecomunicaciones.*

**La organización internacional de normalización:** La ISO es un organismo internacional compuesta por los representantes de los cuerpos normativos nacionales (Organismos de Normalización), compuesta por noventa (90) países, con un perfil administrativo de carácter no gubernamental. Esta federación de representantes nacionales actúa con oficinas delegadas de la ISO y son las encargadas de la normalización en cada país. La ISO es un órgano consultivo de la

Organización de las Naciones Unidas (ONU), que tiene su sede en Ginebra (Suiza), cuya función principal es la de contribuir al fomento y desarrollo internacional de la normalización, para facilitar el intercambio mundial de productos, bienes y servicios, mediante la colaboración científica, tecnológica y técnica en el campo administrativo, industrial y económico. En la siguiente Tabla se presentan algunos Organismos Nacionales de Normalización.

<b>PAÍS</b>	<b>ORGANISMO</b>	<b>PAGINA WEB</b>
<i>Alemania</i>	<i>Deutsches Institut für Normung - DIN</i>	<i>www2.din.de</i>
<i>Argentina</i>	<i>Instituto Argentino de Normalización - IRAM</i>	<i>www.iram.com.ar</i>
<i>Bolivia</i>	<i>Instituto Boliviano de Normalización y Calidad - IBNORCA</i>	<i>www.ibnorca.org</i>
<i>Chile</i>	<i>Instituto Nacional de Normalización - INN</i>	<i>www.inn.cl</i>
<i>Colombia</i>	<i>Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC</i>	<i>www.icontec.org.co</i>
<i>Costa Rica</i>	<i>Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica - INTECO</i>	<i>www.inteco.or.cr</i>
<i>Cuba</i>	<i>Oficina Nacional de Normalización - NC</i>	<i>www.nc.cubaindustria.cu</i>
<i>Ecuador</i>	<i>Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN</i>	<i>www.ecua.net.ec/inen</i>
<i>El Salvador</i>	<i>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT</i>	<i>www.conacyt.gob.sv</i>
<i>España</i>	<i>Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR</i>	<i>www.aenor.es</i>
<i>U.S.A.</i>	<i>American National Standards Institute - ANSI</i>	<i>www.ansi.org</i>
<i>Filipinas</i>	<i>Bureau of Product Standards - BPS</i>	<i>www.dti.gov.ph/bps</i>
<i>Francia</i>	<i>Association Française de Normalisation - AFNOR</i>	<i>www.afnor.fr/portail/asp</i>
<i>Guatemala</i>	<i>Comisión Guatemalteca de Normas - COGUANOR</i>	<i>www.mineco.gob.gt</i>
<i>Honduras</i>	<i>Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología - COHCIT</i>	<i>www.cohcit.gob.hn</i>
<i>México</i>	<i>Dirección General de Normas - DGN</i>	<i>www.economia-normas.gob.mx</i>
<i>Nicaragua</i>	<i>Dirección de Tecnología, Normalización y Metrología - DTNM</i>	<i>www.mific.gob.ni</i>
<i>Panamá</i>	<i>Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas - COPANIT</i>	<i>www.mici.gob.pa</i>
<i>Paraguay</i>	<i>Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - INTN</i>	<i>www.intn.gob.py</i>
<i>Perú</i>	<i>Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI</i>	<i>www.indecopi.gob.pe</i>

<b>Reino Unido</b>	<i>British Standards Institute - BS</i>	<a href="http://www.bsi-global.com/index.xalter">www.bsi-global.com/index.xalter</a>
<b>Republica Dominicana</b>	<i>Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad - DIGENOR</i>	<a href="http://www.seic.gov.do/digenerator/default.htm">www.seic.gov.do/digenerator/default.htm</a>
<b>Suiza</b>	<i>Swiss Association for Standardization - SNV</i>	<a href="http://www.snv.ch">www.snv.ch</a>
<b>Uruguay</b>	<i>Instituto Uruguayo de Normas Técnicas - UNIT</i>	<a href="http://www.unit.org.uy">www.unit.org.uy</a>
<b>Venezuela</b>	<i>Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad - FONDONORMA</i>	<a href="http://www.fondonorma.org.ve">www.fondonorma.org.ve</a>

#### 4.2.5.2.2.2.2. LA ACREDITACIÓN

Ninguna de las certificaciones podrá ser llevada a cabo si primero no se realiza una acreditación.

Si los productos certificados nos dan confianza porque superaron la prueba de su conformidad a un pliego de condiciones, es también algún tipo de certificación del propio organismo de certificación, el que podrá darnos confianza.

La “**certificación**” del organismo de certificación se llama “acreditación”. La acreditación garantiza el reconocimiento mutuo de los organismos de certificación a nivel internacional.

Un organismo de acreditación es un organismo tercero que procede a la acreditación de un organismo de certificación

Mediante una acreditación se otorga un reconocimiento explícito como persona física, jurídica o empresa de capacidad en la producción industrial, comercial o en la prestación de un servicio determinado y específico.

Interés de la acreditación, la acreditación es relevante para los organismos de certificación porque:

- Declara que los organismos acreditados son competentes e imparciales;
- Les permite, a nivel internacional, conseguir la aceptación de sus prestaciones y el reconocimiento de sus competencias;
- Unifica y simplifica los numerosos trámites de reconocimiento de los operadores;
- Evita a las empresas exportadoras los reiterados controles que deben pasar para tener acceso a los mercados internacionales;
- Establece y promueve la confianza a nivel nacional e internacional al comprobar la competencia de los operadores en cuestión.

Los objetivos del sistema certificación-acreditación son:

- Facilitar el comercio nacional e internacional y limitar los obstáculos a los intercambios;
- Permitir una mejor identificación de los productos que cumplen con los requisitos del pliego de condiciones;

- Corresponder a las expectativas de los consumidores que quieren estar seguros, particularmente si pagan un poco más, de la veracidad de las informaciones indicadas y de la calidad específica del producto

#### **4.2.5.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE)**

La responsabilidad social empresarial (RSE), o (RSC) Responsabilidad Social Corporativa, tiene a la organización como su centro de interés y concierne a las responsabilidades de una organización respecto de la sociedad y el medio ambiente. La responsabilidad social está estrechamente ligada al desarrollo sostenible. Como el desarrollo sostenible se refiere a objetivos económicos, sociales y ambientales comunes a todas las personas, se puede utilizar como una forma de resumir las más amplias expectativas de la sociedad que necesitan ser tomadas en cuenta por las organizaciones que buscan actuar responsablemente.

La ISO 26000 diferencia los conceptos de la siguiente forma:

***“El desarrollo sostenible consiste en satisfacer las necesidades de la sociedad respetando los límites ecológicos del planeta y sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades mientras que “La responsabilidad social tiene a la organización como su centro de interés y considera las responsabilidades de una organización respecto a la sociedad y el medio ambiente”.***

Toda empresa por el simple hecho de existir y operar, genera impactos sociales, económicos y ambientales. Es decir, deja huellas en la sociedad, en la economía y en el ecosistema. Todas las empresas responsables buscan minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos dentro de sus operaciones, que abarcan desde sus primeros insumos hasta los comportamientos postcompra de sus consumidores.

Sin embargo la Responsabilidad Social puede tener varios enfoques, los cuales se explican a continuación:

##### **4.2.5.3.1. RESPONSABILIDAD SOCIAL AL INTERIOR DE LA EMPRESA**

Son empresas que para la producción y prestación de sus bienes o servicios consideran un trato ético y condiciones de trabajo justo para sus empleados directos y accionistas, y promoviendo aspectos como:

- ✓ La calidad en el empleo formal (mejores condiciones en las prestaciones sociales y el pago de salarios, a lo exigido por ley).
- ✓ Contratación de personal en estado de vulnerabilidad (discapacitados, minorías étnicas, desplazados por la violencia, desmovilizados de grupos armados, madres cabeza de familia).
- ✓ Igualdad de oportunidades (entre diversos niveles jerárquicos, género, raza o religión).
- ✓ Apoya la conformación de fondos internos para el bienestar del trabajador.
- ✓ Apoya programas especiales para mejorar la calidad de vida de sus empleados y sus familias: vivienda, educación formal y no formal, cultura,

recreación y deportes, programa de preparación para el retiro y jubilación de sus empleados.

- ✓ Apoya la implementación de programas innovadores en temas de seguridad industrial y salud ocupacional (adicionales a lo exigido por ley).
- ✓ Pago de una tasa justa a los accionistas y empleados (bonos) de los dividendos de la empresa.

#### **4.2.5.3.2. RESPONSABILIDAD SOCIAL AL EXTERIOR DE LA EMPRESA**

Son empresas que para la producción y prestación de sus bienes o servicios gestionan sus impactos sobre ámbitos de influencia externa, considerando las comunidades, el Estado, los consumidores y la sociedad en general, promoviendo aspectos como:

- ✓ Contribuir a la economía local a través de la generación de empleo.
- ✓ Llevar a cabo programas de inversión social y desarrollo comunitario orientados a la generación de empleo y de ingresos, la disminución de pobreza y al progreso y desarrollo sostenible del país.
- ✓ Apoyo a fundaciones u organizaciones que soporten la implementación de programas de inclusión social, protección ambiental o generación de negocios incluyentes.
- ✓ Realizar donaciones para los sectores menos favorecidos de la sociedad.
- ✓ Tener y acatar su política de transparencia y ética con sus grupos de interés (Estado, comunidades, ONGs).
- ✓ Promover programas de sensibilización para que los consumidores sean responsables y sostenibles.

#### **4.2.5.3.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LA CADENA DE VALOR DE LA EMPRESA**

Son empresas que para la producción y prestación de sus bienes o servicios consideran incentivar el desarrollo de su cadena de valor y compartir las buenas prácticas de sostenibilidad con sus proveedores, servicios tercerizados (outsourcing), y clientes, promoviendo aspectos como:

- ✓ Realización de negocios inclusivos y justos con sus proveedores.
- ✓ Abastecimiento responsable en la cadena de suministros (compras sostenibles) y desarrollo de proveedores.
- ✓ Contratación de empresas de economía social, MIPYMES y promoción de estrategias de encadenamiento.
- ✓ Ofrecer a los clientes productos de calidad a precios razonables, que estén de acuerdo a sus necesidades.
- ✓ Fomentar el cumplimiento de las políticas de sostenibilidad y RSE a sus proveedores, servicios tercerizados (outsourcing) y clientes.
- ✓ Promover en clientes prácticos de devolución de empaques y envases, adicionales a lo establecido en la ley.

Siendo esta última uno de los objetivos del fortalecimiento comercial que consiste en proponer a las empresas del rubro de cosméticos el enfoque de la



Responsabilidad social, visualizando la articulación e integración de la cadena de valor en esta industria, es decir incluir desde el proveedor, productor y distribuidor con esa responsabilidad social empresarial, por tal razón se propone el siguiente objetivo:

- **Ampliar la cadena productiva:** Articular la cadena de valor de la producción y comercialización de los productos cosméticos naturales (productores proveedores de materias primas naturales – productores de cosméticos.), con enfoque de ser responsable socialmente.

La RSE no se encuentra ahora restringida y limitada a la propia empresa sino que está involucrada en toda la cadena de valor, es decir que se involucra en todos y cada uno de los agentes que forman parte del proceso de desarrollo de los productos o servicios generados, buscando garantizar, en una primera etapa, niveles básicos de responsabilidad social. En este sentido, el desafío por alcanzar estos niveles se ve complejizado por los factores propios de la externalización y fragmentación de la cadena productiva en diferentes compañías. Las compañías dependen cada vez más de la posibilidad de establecer relaciones estratégicas con sus proveedores, distribuidores y fabricantes, con el objetivo de no perder el control sobre el proceso de desarrollo y sus riesgos.

La cadena de valor sostenible es un sistema de actividades que se encuentran alineadas a lo largo de todo el desarrollo de un producto, garantizando la creación de valor para todos los agentes que participan en este proceso, es decir que el resultado tiene un objetivo triple: asegurar el bienestar social, el cuidado medioambiental y también el éxito y la prosperidad económica de las compañías.

Los “actos de responsabilidad compartida” entre los distintos actores de una cadena son fundamentales en tanto generan un “beneficio compartido”, incidiendo positivamente en la competitividad de las empresas que forman parte del sistema de producción de dicha cadena.

El término de valor compartido no se trata de compartir el valor que las empresas ya han creado, desde una perspectiva redistributiva. Se trata, en cambio, de expandir el fondo total de valor económico y social. Implica un cambio de paradigma en la forma de hacer negocios, que aún pocas empresas han logrado internalizar, dónde el Estado y las ONG dejan de ser los únicos responsables del bienestar social.

La solución consiste en que la creación de valor para las empresas cree, además, valor para la sociedad, enfocándose en sus necesidades y desafíos.

Apuntar a hacer negocios combinando el éxito corporativo con el progreso social no sólo es posible, sino que es altamente rentable.

Una de las preocupaciones y problemáticas habituales consiste en que los proveedores de grandes compañías muchas veces son pymes y no cuentan con posibilidades reales, por falta de recursos, inversión u otras razones, de responder



a los requisitos de RSE que plantea o demanda su cliente. En estos casos es donde no debería haber un impedimento para el desarrollo y crecimiento de esa pyme ni la ruptura de una relación comercial que podría ser fructífera para ambos actores, sino que los actos de responsabilidad compartida deberían colaborar, mediante el ajuste que ambas compañías puedan hacer para obtener un beneficio a largo plazo, basado en el cumplimiento de los requisitos éticos y normativos.

Desde esta perspectiva, más que controlar a las pymes el foco estaría puesto en crear capacidad en ellas para que puedan, no sólo ser socialmente responsables, sino también difundir acciones y prácticas responsables entre sus proveedores, en muchos casos “pequeños” proveedores.

La relación de cooperación entre el gobierno, la comunidad y las organizaciones privadas resulta ser el eje conductor para que la responsabilidad corporativa atraviese e incremente a la cadena de valor.

#### **4.2.5.3.3.1. NORMAS APLICADAS A LA RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Existen diferentes normas aplicadas a la Responsabilidad Social empresarial, las cuales se mencionan a continuación:

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>SA8000</b>	Es una norma internacional auditable promovida por Social Accountability International (SAI). a partir de la cual una organización toma en cuenta la responsabilidad social a través de estricto cumplimiento de los derechos humanos.
<b>UNE 165010</b>	Uno de los estándares sobre la gestión de la RSE es la norma UNE 165010 "Ética. Sistema de gestión de la responsabilidad social en la empresa", desarrollada por AENOR en 2009. Esta norma está enfocada a grandes empresas.
<b>ISO 26000</b>	La Norma Internacional ISO 26000 proporciona orientación sobre los principios de la responsabilidad social, las materias fundamentales y los temas que constituyen la responsabilidad social y sobre las maneras de integrar comportamientos socialmente responsables en las estrategias, sistemas, prácticas y procesos organizacionales existentes.

*Tabla 128 normas de responsabilidad social*

Sin embargo se evalúa que la ISO 26000 sus prácticas propuestas son más integrales, además de que incluyen a las MIPYMES, no solamente a las grandes empresas.

#### **4.2.5.3.3.1.1. RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA EN EL SALVADOR**

El tema de responsabilidad social empresarial ha sido abordado por los empresarios salvadoreños desde hace varios años. Una de las primeras acciones es el aporte de FUSADES en 1999 con su documento de trabajo denominado “La Responsabilidad Social de la Empresa Privada en El Salvador”, un estudio

exploratorio del ámbito de responsabilidad social de la empresa privada en un contexto de desarrollo sostenible, el cual tiene un enfoque filantrópico, por ser la manera en que se veía la responsabilidad social empresarial en ese tiempo, estrictamente enfocada hacia la comunidad.

<sup>167</sup>Fue entonces cuando, en mayo de 2000, nace la Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS). Sus raíces son totalmente empresariales y su objetivo es contribuir al desarrollo económico y social de El Salvador, mediante el fortalecimiento de la responsabilidad social de la empresa privada, la promoción de la filantropía empresarial y el fomento de los comportamientos emprendedores, facilitando el desarrollo de los valores sociales y la cultura empresarial para enfrentar los desafíos globales modernos a través de prácticas de responsabilidad social empresarial, como generadoras de riqueza que fomenten una sociedad equitativa, estable y sostenible.

El “Estado Actual de la responsabilidad social empresarial en la PYME salvadoreña”, analiza prácticas internas, externas y ambientales y se desprende que, las internas asociadas con los recursos humanos y el ambiente de trabajo, son las más comunes. El cual se desarrolló un documento donde se determinó que las principales motivaciones para un comportamiento responsable son las creencias religiosas y éticas, y la búsqueda de mejores resultados financieros. En cuanto a la responsabilidad social empresarial interna, es la salud y el bienestar de los trabajadores; sin embargo, los principales obstáculos para su involucramiento en iniciativas externas las ambientales son la falta de conocimiento y la falta de recursos.

Principales instituciones públicas y privadas que apoyan la promoción de la Responsabilidad Social Empresarial

- Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS)
- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES)
- Asociación Nacional de la Empresa Privada (ANEP)
- Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible (CEDES)
- Cámara de Comercio e Industria (CAMARASAL)

#### **4.2.5.3.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL FORTALECIMIENTO COMERCIAL AL RUBRO DE COSMÉTICOS**

##### **INNOVACIÓN TECNOLÓGICAS Y ESTRATEGIAS DE MARKETING**

Se ha demostrado los beneficios que se obtienen en la incorporación de la innovación tecnológica orientada al marketing, en conjunto con la aplicación de las estrategias de marketing, principalmente las de segmentación, de posicionamiento y promoción. Sin embargo cabe destacar que las empresas deberán realizar sus estudios de mercados de acuerdo a sus visiones y metas para con sus productos, y empresa.

---

<sup>167</sup> Trabajo de graduación, Ingeniería Industrial, Universidad de El Salvador “GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL BASADA EN LA NORMA ISO 26000”

## RESPONSABILIDAD SOCIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Que una empresa opere bajo los enfoques de Responsabilidad Social y Desarrollo sostenible, además de obtener el reconocimiento de los consumidores genera beneficio a la comunidad, medio ambiente, etc. Los cuales ya se detallaron la importancia de que las empresas del rubro de cosméticos se vean sometidas a estas tendencias y formas de operar para las empresas. A continuación se presenta una serie de Indicadores que sirven para medir el desarrollo, la aplicación o enfoque al cual la empresa dirige su Responsabilidad Social.

ENFOQUE	CATEGORIA	ASPECTO
<i>Económico</i>	<i>Impacto económico directo</i>	<i>Clientes</i>
		<i>Proveedores</i>
		<i>Empleados</i>
		<i>Proveedores de capital</i>
		<i>Sector publico</i>
<i>Ambiental</i>	<i>Medioambiental</i>	<i>Materiales</i>
		<i>Energía</i>
		<i>Biodiversidad</i>
		<i>Emisiones, efluentes y residuos</i>
		<i>Proveedores</i>
		<i>Productos y Servicios</i>
		<i>Transporte</i>
<i>Social</i>	<i>Prácticas laborales</i>	<i>Empleo</i>
		<i>Relaciones laborales</i>
		<i>Salud y Seguridad</i>
		<i>Formación</i>
		<i>Diversidad e igualdad</i>
	<i>Derechos Humanos</i>	<i>Estrategias y gestión</i>
		<i>Libertad de asociación</i>
		<i>No discriminación</i>
		<i>Trabajo infantil</i>
		<i>Trabajos forzados</i>
		<i>Practicas disciplinarias</i>
		<i>Derechos de pueblos indígenas</i>
	<i>Sociedad</i>	<i>Comunidad</i>
		<i>Contribuciones políticas</i>
		<i>Competencias y políticas de precio</i>
	<i>Responsabilidad de productos</i>	<i>Salud y seguridad del cliente</i>
		<i>Productos y servicios</i>
		<i>Marketing</i>
		<i>Privacidad</i>

Donde se establecen los indicadores y/o variables a medir el grado o impacto que generara al aplicar la responsabilidad social en su empresa.

Además en el mercado en el que ofrecen productos cosméticos naturales y tienen un gran enfoque en la responsabilidad social corporativa (RSC). De esta forma atraen a los clientes que tienen un interés por productos de calidad, sin ingredientes nocivos para la salud provenientes de la naturaleza y fragancias de la misma. Buscan que el cliente se sienta identificado con el comercio justo, proyectos de desarrollo sostenible, protección del medio ambiente entre otros.

Además cuentan con certificados cosméticos que muestra el sello o logo del organismo certificador y permite tener mayor confianza en los usuarios. Los principios de las empresas son comunes a los valores de los clientes, además de ofrecer la experiencia de acercarse a la naturaleza a través de sus productos.

## EJEMPLOS

A continuación se presenta unos ejemplos donde grandes empresas productoras de cosméticos naturales con posicionamiento y renombre a nivel mundial con el enfoque de responsabilidad social y desarrollo sostenible.

### ➤ **Lush**<sup>168</sup>

Su valor agregado se basa en que todos los productos de Lush se hacen a mano, son efectivos y se producen a base de frutas y vegetales orgánicos frescos, con los aceites esenciales más finos y utilizando sólo sintéticos seguros. Estos productos son invento propio, utilizando el mínimo o nada de conservantes o envases y proporcionando una información clara de lo que están hechos. Crean productos sólidos para así poder minimizar el empaquetado y los líquidos necesitan conservantes, mientras que los sólidos no.

### ➤ **L' OCCITANE** <sup>169</sup>

Realiza productos en base a la investigación bajo principios de la fitoterapia, L' OCCITANE tiene un compromiso por limitar el impacto de sus acciones y de sus productos sobre el medioambiente y las poblaciones locales. Se utilizan ingredientes que son de origen vegetal y, en la medida de lo posible, originarios de la agricultura biológica. La marca tiene la vocación de defender las tierras y tradiciones del sur de Francia. Para ello, siempre que es posible, eligen los ingredientes de agricultores biológicos. L' OCCITANE de combinar lo natural con la eficacia, el respeto al medio ambiente y a los consumidores, la autenticidad y el placer de cuidarse.

### ➤ **The Body Shop**<sup>170</sup>

Lucha por proteger el planeta y a la gente que depende de él. Combina con éxito, la innovación, el performance, mientras se defienden los valores, especialmente el de no realizar pruebas en animales, su conservación, protección ambiental y comercio justo. Dentro de los principales principios de The Body Shop se encuentra:

- ✓ Comercio justo con Comunidades
- ✓ Protección del planeta

---

<sup>168</sup> <https://www.lush.es/>

<sup>169</sup> <http://es.loccitane.com/>

<sup>170</sup> <http://www.thebodyshop.es/>

- ✓ Contra experimentos en animales
- ✓ Promueve la Autoestima
- ✓ Defiende los Derechos Humanos
- ✓ Fundación Caritativa

**NOTA:** *hay que considerar que estas empresas mencionadas se encuentran en grado más avanzado ya que han incluido lo orgánico desde sus materias primas. Teniendo en cuenta la realidad del país, las cultura agraria existente, los recursos, etc. Sin embargo podría ser un comienzo con el enfoque a minimizar los productos sintéticos, y el consumo de lo natural.*

- **REPRESENTACIÓN POR UN ENTE A NIVEL NACIONAL**

Un eslabón muy importante para potenciar, y de apoyo al rubro de cosméticos en el país la creación de una entidad ya sea nacional o privada, pero con los objetivos del desarrollo y crecimiento económico a nivel de país, y ser competitivos en la región, ya que es una de las ventajas que se cuentan otros países pioneros en la industria cosmética.

Por ejemplo El sector de la Perfumería y Cosmética en España, está representado por Stanpa, el cual tiene el compromiso de “conocer y dar a conocer cuál es la evolución del mercado en cada ejercicio”.

<sup>171</sup>STANPA Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética

Función: Este espacio es de consulta abierta tanto a los consumidores como a los medios de comunicación que estén interesados en conocer la posición de la Industria Cosmética sobre diferentes temas de actualidad. A través de él podrán consultarse las Notas de Prensa que emita la Asociación en nombre de la Industria y los diferentes eventos que sean de público interés.

Teniendo la herramienta de la asociatividad de las empresas podrán obtener mayores beneficios como rubro a nivel nacional y hacerle frente al déficit comercial que se encuentra actualmente en los cosméticos. Ya que en el país se encuentra la Cámara Cosmética Salvadoreña CCS, el cual no realiza las funciones y servicio que establecen. (Durante la realización del estudio, no se logró el acceso, ubicación ni contacto, para indagar el apoyo hacia el rubro.), o no se encuentra en actividad o como la redacción de sus objetivos en su creación como Cámara Cosmética no cumple con sus objetivos hacia el rubro de cosméticos Salvadoreños.

---

<sup>171</sup> <http://www.stanpa.es/>

### PARTE 3. EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LAS LINEAS DE ACCIÓN.

#### 4.3. MEDICIÓN DE LOS RESULTADOS

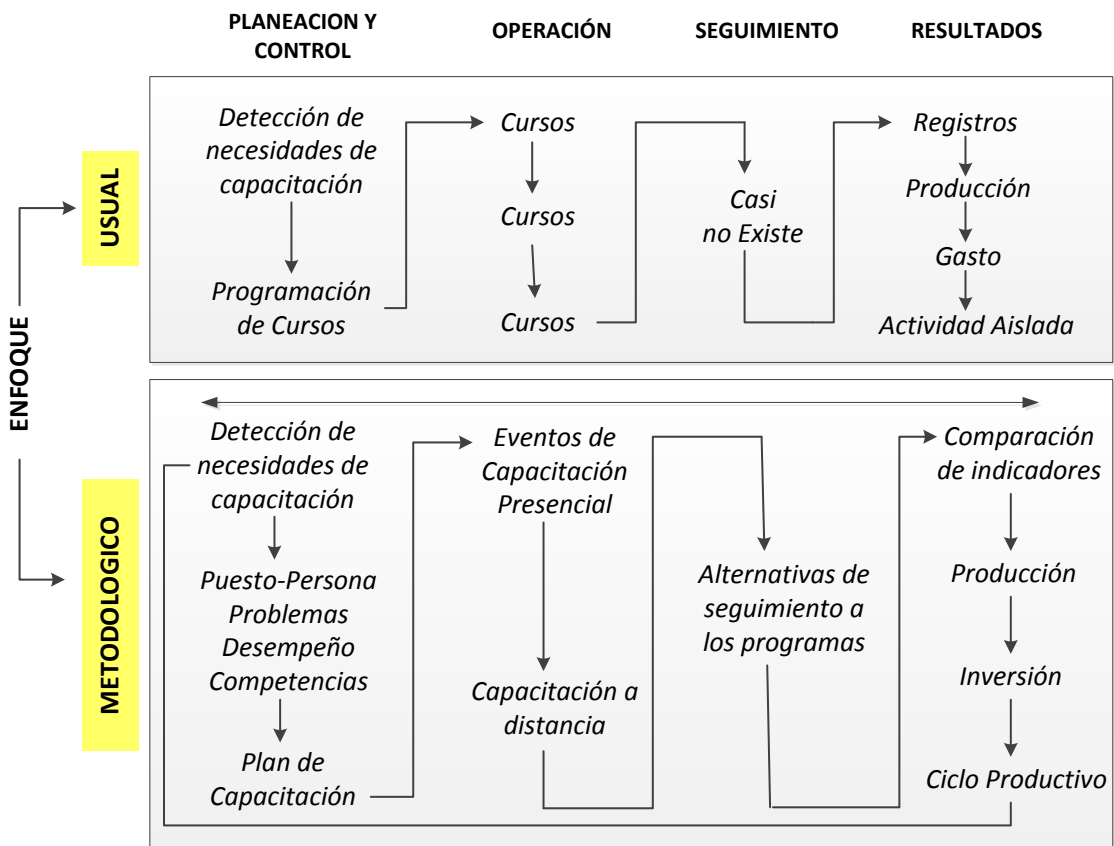
##### Como medir el resultado de las líneas de acción.

las líneas de acción están encaminadas a la asistencia técnica tanto en temas tecnológicos como en aplicación de técnicas de ingeniería industrial, por lo cual a diferencia de los gastos que podría incurrir en una empresa en materias primas o los gastos salariales, los cuales son flujos que se incluyen en el costo de producción, ciclo tras ciclo; **los gastos de asistencia técnica especialmente los de capacitación, quedan incorporados como activos de la empresa** en la medida que ésta retiene a los trabajadores capacitados.

De ahí que los gastos de capacitación y asistencia técnica sean considerados una inversión y requieran el cálculo de una tasa de retorno.

Para lo cual se propone una metodología para el cálculo de la inversión, tratando así de monitorear los resultados.

#### METODOLOGÍA PARA EL RETORNO DE LA INVERSIÓN EN CAPACITACIÓN



#### 4.3.1. TASA DE RETORNO.

Para calcular la tasa de rendimiento se requiere que los gastos y los beneficios asociados a la asistencia técnica, estén referidos **en unidades monetarias**, así entonces dividiendo numerador (\$) y denominador (\$), podría calcularse la tasa de retorno o el periodo de recuperación de los gastos de las líneas de acción (medida en unidades de tiempo).

Algunos indicadores reales cuyas variaciones expresarían aquellos beneficios son:

- ✓ Aumento de la productividad laboral.
- ✓ Reducción de los tiempos muertos e improductivos de la mano de obra.
- ✓ Reducción de los tiempos de detención de los equipos y maquinarias por fallas en la programación o por trabajos de mantenimiento y reparación.
- ✓ Reducción de la tasa de rechazo de la producción por inspecciones internas o clientes.
- ✓ Disminución de los tiempos de abastecimiento de materias primas a la planta de producción.
- ✓ Disminución de los tiempos de diseño y fabricación de prototipos.
- ✓ Aumento de las ventas por satisfacción de los clientes.
- ✓ Disminución de los tiempos de trabajo y de otros insumos por una mayor eficiencia en los servicios de posventa.
- ✓ Otros.

#### 4.3.2. REDUCCIÓN DE LOS COSTOS UNITARIOS DE VENTAS

Las líneas de acción están enfocadas en la asistencia técnica las cuales están orientadas en impactar sobre la rentabilidad de la empresa. Entonces, es necesario aludir necesariamente a la ecuación de ingresos y costos.

La siguiente tabla, un cuadro de pérdidas y ganancias, es el fundamento de los procedimientos de cálculo que se propondrán.

<b>ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS</b>	
	<b>Línea de Producto Cosmético "X"</b>
Unidades Vendidas	A
Precio	B
<b>Ingreso por Ventas</b>	<b><math>C = (A \cdot B)</math></b>
Costos Administrativos	D
Costos de Producción	E
Costos Financieros	F
<b>Costos totales</b>	<b><math>G = (D + E + F)</math></b>
<b>Utilidad Bruta</b>	<b><math>H = C - G</math></b>
Amortizaciones	I
Intereses	J
<b>Ganancias netas</b>	<b><math>K = H - I - J</math></b>
Impuestos	L
<b>Ganancias netas de impuestos</b>	<b><math>M = K - L</math></b>

Tabla 129 aplicación de evaluación mediante TIR

Los **ingresos por ventas C** son los valores en términos monetarios que resultan de calcular las Unidades Vendidas por el precio de venta que tienen estos productos cosméticos; estos ingresos se verán afectados al aumentar la oferta de productos cosméticos.

Los **costos totales G** de producción son los que se afectan principalmente con las asesorías técnicas ya que van orientadas a las funciones de producción y calidad en la cual costos relacionados con el aprovechamiento de la materia prima y del tiempo productivo se verán afectados mediante la planeación de la producción y de la gestión de la calidad de los productos cosméticos.

Teniendo en cuenta que los **Utilidades brutas H** deben ser suficientes para cubrir amortizaciones, intereses, impuestos, y permitir una tasa de ganancia que justifique la inversión de capital en dicho proceso de asistencia técnica.

Teniendo en cuenta el tipo de mercado nacional en el cual el ambiente del mercado donde se opera es competitivo, principalmente por estar expuesto a productos cosméticos importados. En esos casos, los precios son un dato para el establecimiento y una tasa razonable de ganancia, donde se asegura con una gestión de competitividad y productividad dirigida a *mantener o aumentar los volúmenes reales de ventas pero poniendo los costos totales (G) bajo control.*

Por lo cual Independientemente de que los precios de mercado sean fijados por la empresa o resultado de la intensidad de la competencia, el secreto del éxito en el largo plazo es disminuir los **costos unitarios de venta (G/C).**

A manera de ejemplo se presenta el siguiente esquema en el cual se representa este concepto:

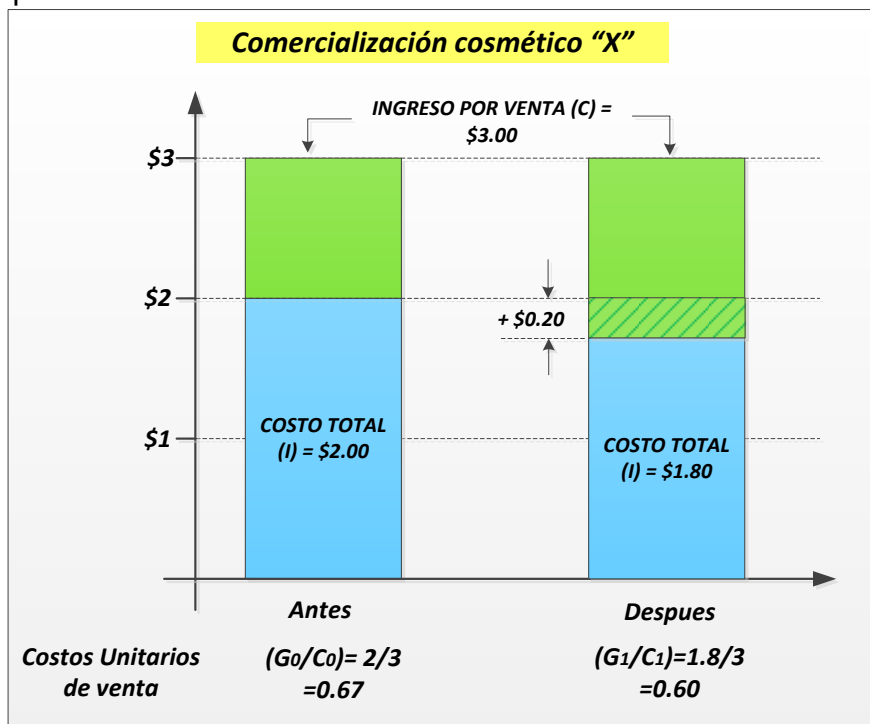


Ilustración 145 esquema de reducción de costos unitarios

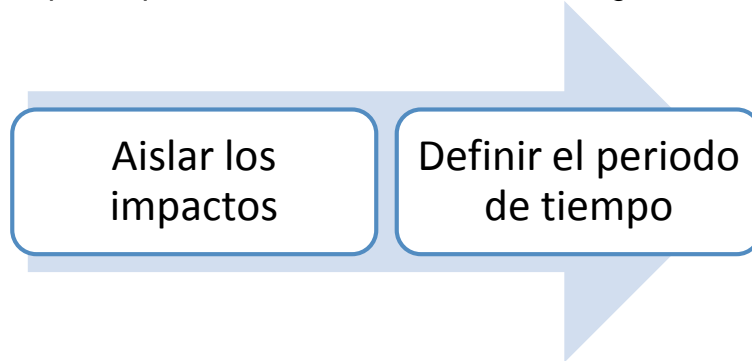


La reducción de los **costos unitarios de venta** es operable a través de distintas innovaciones en la gestión de rentabilidad del establecimiento. La **capacitación del personal** es una de esas innovaciones y, como toda innovación, necesita que sus resultados sean evaluados.

En consecuencia, el método para calcular la **tasa de retorno de la inversión por asistencia técnica** comienza por responder a la siguiente pregunta: ¿cuáles habrían sido los costos de venta si la gestión de la empresa no hubiera introducido un programa de capacitación, y cuáles son los costos actuales de venta cuando se evalúan los impactos de ese programa? **La diferencia mide los beneficios de la capacitación.**

#### 4.3.3. CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS DE LAS LINEAS DE ACCIÓN.

Para el cálculo de los beneficios de las líneas de acción planteadas es conveniente seguir los pasos que se presentan a continuación en el siguiente esquema:



**Pasos para definir los parámetros de evaluación.**

A continuación se desarrollan cada uno de los pasos para un adecuado cálculo.

##### 4.3.3.1. AISLAR LOS IMPACTOS

Los impactos de los gastos de capacitación sobre los ingresos y los costos debieran aislarse de otras gestiones de competitividad y productividad para calcular la tasa de retorno de la inversión **TRI**.

Aislar los impactos de la asistencia técnica es, a veces, una tarea difícil. Cuando es así conviene medir en cambio los retornos recurriendo a otros procedimientos.

##### **Ejemplo:**

*La capacitación de un grupo de trabajadores ocurre simultáneamente con la instalación de nuevos equipos que contribuirán a aumentar la productividad global de los factores en un establecimiento.*

Será muy difícil separar el impacto de los equipos y de la capacitación, respectivamente, sobre la productividad global. **En estas circunstancias**, por la dificultad de distinguir el aumento de rentabilidad atribuible a la capacitación.

***“Se recomienda entonces incluir los gastos de capacitación en el valor de inversión de los nuevos equipos de la misma manera que otros costos de fletes y seguros de transporte.”***

Generalmente cuando **se adquieren nuevas tecnologías** confiando que los trabajadores sabrán acomodarse rápidamente a su operación, apoyándose en la capacitación breve que acompaña generalmente a la instalación de los equipos y maquinarias. A menudo, esa expectativa no alcanza a realizarse porque los recursos humanos requieren de una capacitación más sólida para que sus calificaciones se sintonicen con los **nuevos niveles tecnológicos**. Esa capacitación posterior podría ser objeto de un cálculo de la **TRI** porque sus beneficios podrían entonces ser aislados.

#### **4.3.3.2. DEFINICIÓN DEL FACTOR TIEMPO**

Los beneficios de la asistencia técnica son los aumentos de **rentabilidad por disminuciones de costos unitarios** que resultan de las acciones de capacitación u asesorías.

Esos beneficios necesitan estar referidos a un período de tiempo que transcurre entre *“antes”* y *“después”* de esas acciones. Por lo general, ese período es de 3 a 6 meses luego de la finalización de las acciones de asistencia técnica.

Un lapso es requerido para que los conocimientos y habilidades adquiridos durante la asistencia técnica se traduzcan en desempeños efectivos en los puestos de trabajo.

Ese lapso no debiera ser demasiado breve porque esos desempeños también dependen de las oportunidades de aplicar, experimentar e innovar con las nuevas aptitudes y actitudes y, por tanto, del apoyo que presten mandos medios y supervisores a los trabajadores capacitados, ni tampoco demasiado extenso porque otras medidas en la gestión de productividad podrían interferir fuertemente en la medición de los efectos directamente asociados a la capacitación.

Por lo dicho, los beneficios de las acciones de capacitación, medidos **“antes” y “después”** de su implementación, son datos también mensuales como los valores que apoyan su cálculo. Estos valores pueden ser los promedios móviles de un bimestre, trimestre o cuatrimestre.

Toda empresa seguramente sabe cuál es el período más conveniente para calcular los promedios móviles de manera de atenuar el efecto de las variaciones estacionales. Eso sí, es imprescindible que la unidad de tiempo sea la misma para todos los datos de **“antes” y “después”**.

#### 4.3.4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

El procedimiento de cálculo para medir los beneficios de las implementaciones de las mejoras propuestas; descansa en el concepto de **Costo unitario de venta**, y sus variantes.

- *Costo unitario laboral*
- *Materias primas e insumos*
- *Mantenimiento y reparación de equipos y maquinarias*
- *Comercialización y de transporte. Etc.*

Para proceder al cálculo del impacto de la mejora sobre el **costo unitario de venta** estriba en la evaluación del antes y el después de la implementación de mejoras a continuación se desarrollaran los pasos:

a) **Paso 1:** Determinación del Costo unitario de venta **cu<sub>v</sub>**



Entonces para cada periodo se obtendrá **un Costo Unitario de Venta (cu<sub>v</sub>)**, que resulta de la razón los costos totales entre el valor de las ventas así; (G/C), que significa el valor monetario de los recursos exigidos por unidad monetaria de ventas. Se determina entonces la formula costo unitario de ventas:

$$cu_v = G/C$$

b) **Paso 2:** Medición de impactos obtenido a partir de las mejoras implementadas.

$$\text{Si, } cu_{v1} (G_1 / C_1) < cu_{v0} (G_0 / C_0) = \text{Resultado Positivo}$$

Si en el periodo final con un **cu<sub>v1</sub> (G<sub>1</sub> / C<sub>1</sub>)** disminuyo con respecto a **cu<sub>v0</sub> (G<sub>0</sub> / C<sub>0</sub>)**, debiera concluirse que la implementación de las líneas de acción ha sido un proceso positivo, esto es, los factores productivos han sido utilizados más eficientemente y, como resultado, cada unidad vendida ha exigido una menor aplicación de recursos.

c) **Paso 3:** Calculo de la Tasa de Retorno de la Inversión

Si el valor monetario de las ventas en el período final (C<sub>1</sub>) se hubiese alcanzado con la eficiencia productiva del período inicial, el costo agregado de factores habría sido:

$$G_1 = cu_{v0} * C_1.$$

Por consiguiente, si  $\underline{G}_1 > G_1$  la diferencia ( $\underline{G}_1 - G_1$ ) mide los beneficios de la mejora ( $\Delta b$ ) a partir del mes de evaluación de sus impactos.

Si llamamos **inversión de la asistencia técnica (Inv)** a los gastos aplicados a las implementaciones de las mejoras propuestas, entonces la tasa de Retorno de la Inversión se obtiene:

$$TRI (\text{Periodo}) = \frac{\Delta b * 100}{\text{Inversión}}$$

**d) Paso 4.** Calculo del periodo de recuperación

Teniendo definido la tasa de retorno de la inversión se puede calcular el periodo mediante los mismos datos:

$$1/TRI (\text{Periodo}) = \frac{\text{Inversión}}{\Delta b * 100}$$

El resultado ser en unidades de tiempo en el periodo en que se realice la evaluación de los estados de resultados, así si la evaluación es anual, el resultado es en esta unidad de tiempo.

**CUADRO RESUMEN DE LOS CÁLCULOS EN CADA UNO DE LOS PASOS:**

<b>PASO</b>	<b>CALCULO</b>
<b>1. Determinación del Costo Unitario de venta (cuv) de cada periodo.</b>	$\frac{G}{C} = \frac{\text{Costo Total (G)}}{\text{Ingreso por Venta (C)}}$
<b>2. Medición de los impactos obtenidos</b>	Comparar: $cuv_0 \left(\frac{G_0}{C_0}\right)$ Vs. $cuv_1 \left(\frac{G_1}{C_1}\right)$
	Si $cuv_1 < cuv_0$ <b>Resultado Positivo</b>
<b>3. Calculo de la Tasa de retorno de inversión (TRI)</b>	Costo de eficiencia ( $\underline{G}_1$ ) = $cuv_0 * C_1$
	Beneficio de mejora ( $\Delta b$ ) = $\underline{G}_1 - G_1$
	$TRI (\text{periodo}) = \frac{\Delta b * 100}{\text{Inversión}}$ <b>Si TRI &gt; 0 Resultado Positivo</b>
<b>4. Calculo del periodo de recuperación de la inversión.</b>	$\frac{1}{TRI (\text{periodo})} = \frac{\text{Inversión}}{\Delta b * 100}$

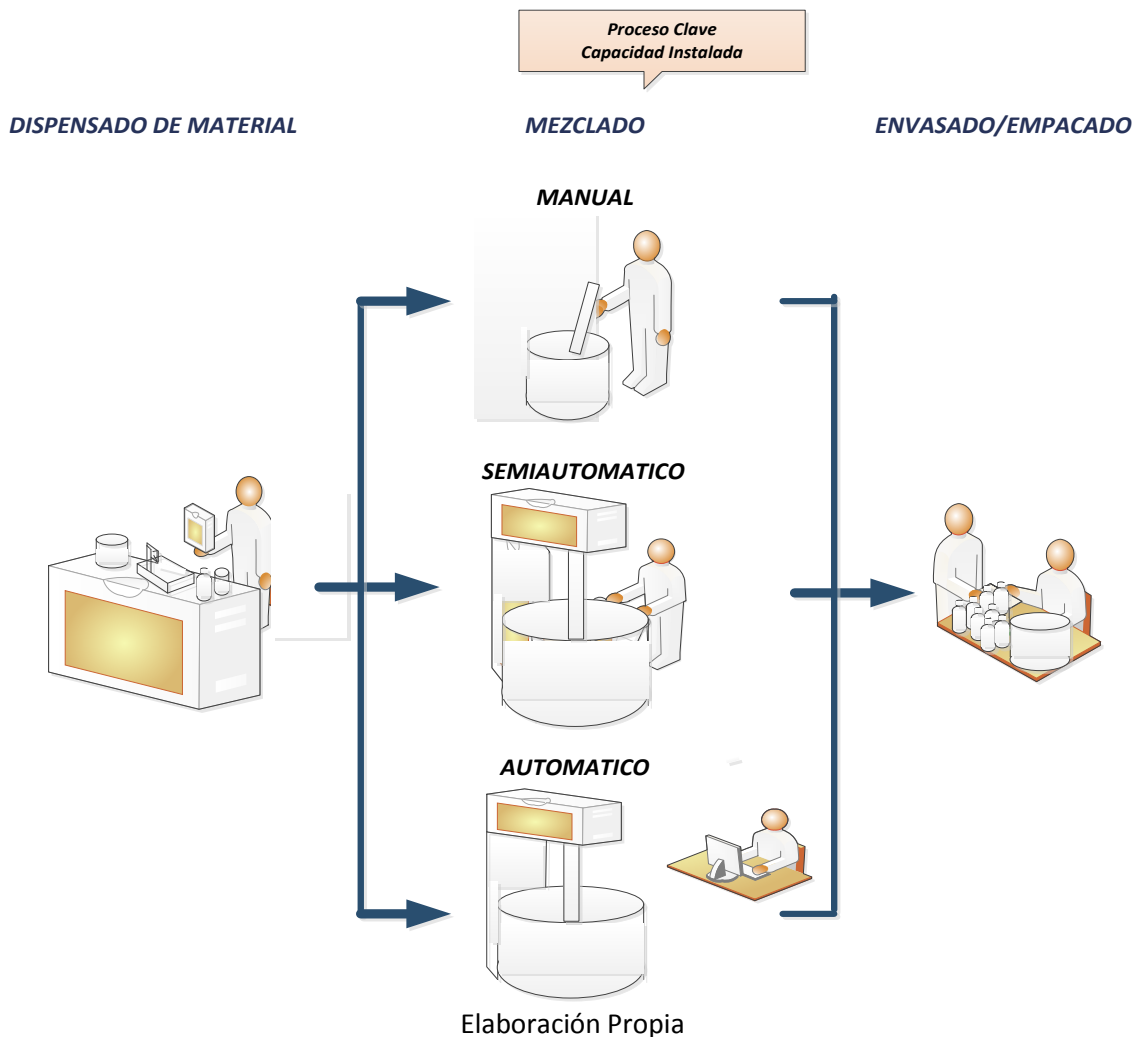
Tabla 130 pasos de aplicación de la TIR

#### 4.3.5. ESCENARIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS LINEAS DE ACCIÓN

Para la medición del impacto de los beneficios que se obtendrían de las líneas de acción, diseñadas a partir de los resultados del diagnóstico tecnológico, se medirá y evaluará por medios de escenarios, que permita simular el desarrollo e impacto que se obtendrán en la implementación de estas mejoras propuestas.

Las líneas de acción van orientadas al fortalecimiento e incremento de las tecnologías duras (maquinaria, equipo, etc) y tecnologías Blandas (métodos, procesos, etc). Sin embargo en el diagnóstico se identificó los procesos claves de la producción en las empresas, el cual es el proceso de mezclado siendo además quien determina la capacidad instalada de la planta, independientemente el proceso productivo que se utilice ya sea manualmente, semiautomático y automático.

En el siguiente esquema se presentan los macro procesos determinando el proceso clave de la producción y quien determina la capacidad instalada de la planta, en el rubro de cosméticos.



A continuación se presenta un esquema de escenarios en las implementaciones de las líneas de acción, las cuales tendrán efectos importantes en los procesos de la

elaboración de los productos, la calidad y aseguramiento de los productos, la capacidad instalada de las empresas y el nivel tecnológico, que servirán para la evaluación de las líneas, tal como se muestra en el siguiente figura:

Donde:

**Mejora de procesos:** se refiere al impacto que tendrá las líneas de acción (Planificación de la Producción, Control de la Calidad), en adquirir de conocimientos y por consiguientes se obtendrán las mejoras en los métodos y procesos siendo estos más eficientes.

**Capacidad Instalada:** Se refiere estrictamente a efectos de una mejor evaluación y medición de cada escenario a las maquinarias de los procesos claves (Proceso de Mezclado, ya identificado, anteriormente) que determinan la capacidad instalada de la planta.

**Nivel Tecnológico:** Igualmente que la capacidad tecnológica se refiere a las tecnologías duras, en este caso que la empresa haya adquirido maquinaria o equipo en un grado incremental de automatización del proceso anterior, por ejemplo de pasar de un proceso manual o manual mecanizado a un proceso semiautomático, No así si ha adquirido más de los mismo (solamente ha elevado su capacidad instalada).

#### 4.3.6. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS A EVALUAR

##### 4.3.6.1. ESCENARIO 1. MEJORA EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

Mejora en los procesos productivos, manteniendo la actual capacidad instalada, y sin incrementar el nivel tecnológico (adquisición de tecnologías duras).

**Objetivo a medir:** Cual sería el impacto de lograr una mayor eficiencia del porcentaje de utilización de su capacidad instalada y su nivel tecnológico actual, mejorando los procesos productivos con las implementaciones de las líneas de acción en el control y planificación de la producción, aumentando con estas una productividad total en la función de producción, ya que administrará mejor (eficientemente) sus recursos para producir más con la misma cantidad de recursos.

La empresa “X” productora de jabones en base a su diagnóstico se encuentra deficiente, el cual resultado con los siguientes síntomas:

- ✓ Atrasos en la producción e incumplimientos con los pedidos de los clientes.
- ✓ Costos de Producción altos
- ✓ Baja eficiencia de los recursos en producción,
- ✓ Costos de Calidad y por no tener la Calidad, etc.

Tales efectos son provenientes de una deficiente o nula planificación y control de la producción, además del aseguramiento y control de la calidad del producto. Ya sea por una o varias causas identificadas en el diagnóstico.

- ✓ Ociosidad en las Maquinas, por paros no programados (mantenimientos y reparaciones correctivos).
- ✓ Falta de abastecimiento a tiempo de materiales e insumos.
- ✓ Mala programación de los diferentes lotes de producción

- ✓ Mal diseño de las ordenes de producción
- ✓ Mal diseño de los parámetros de calidad,
- ✓ Falta de control de calidad, etc.

Sin embargo además de todas las fallas la empresa “X” se encuentra trabajando utilizando solamente un 80% de su capacidad instalada, es decir que este 80% de utilización de su CI no se encuentra trabajando eficientemente.

El escenario que se propone simular es de que a partir que La empresa “X” esta subutilizada y con baja eficiencia en la elaboración de sus productos, se pretende aumentar la productividad del trabajo, ahorro de materias primas por eliminación de desperdicios y devoluciones de ventas, reducción de los tiempos ociosos de maquinaria por reparaciones y mantenimientos no programadas (NO por subutilización de estas).

A continuación se presenta un resumen del escenario a evaluar.

<b>ESCENARIO 1 Mejora en procesos productivos.</b>			
<b>Mejora de Procesos</b>	<b>SI</b>		
<b>En :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Planeación y control de la producción</b></li> <li>✓ <b>Gestión de la Calidad</b></li> </ul>			
<b>Utilización de la Capacidad Instalada</b>	<b>80%</b>	<b>Incremento de la Capacidad Instalada</b>	<b>NO</b>
<b>La utilización de la capacidad instalada se mantiene ya que se ha identificado una baja eficiencia debido a todas las fallas que afectan a la productividad.</b>			
<b>Incremento del Nivel Tecnológico</b>	<b>NO</b>		
<b>No existe introducción de tecnologías duras (maquinaria y equipo) a las soluciones de este escenario.</b>			

A continuación se presenta un estado de resultados el antes y el después la implementación de las estrategias de mejoras el cual nos permitirá evaluar los beneficios.

<b><sup>172</sup>Estado de resultados</b>			
	<b>Antes (0)</b>	<b>Después (1)</b>	<b>diferencia</b>
Ingreso por ventas	\$ 8,263.75	\$ 9,917.70	\$ 1,653.95
<b>Total de ingresos (C)</b>	<b>\$ 8,263.75</b>	<b>\$ 9,917.70</b>	<b>\$ 1,653.95</b>
Costos Administrativos	\$ 587.71	\$ 587.71	\$ -
Costos de producción	\$ 1,879.38	\$ 2,029.73	\$ 150.35
Costos de financiamiento	\$ 267.19	\$ 267.19	\$ -
Otros Costos	\$ 504.00	\$ 529.20	\$ 25.20
<b>Total de Egresos (G)</b>	<b>\$ 3,238.28</b>	<b>\$ 3,413.83</b>	<b>\$ 175.55</b>

<sup>172</sup> Extraído el estado de resultados del periodo inicial **Antes (0)** de la Tesis “Desarrollo de una Propuesta para Mejorar la Competitividad de las empresas que elaboran cosméticos en El Salvador” para ejemplificar el escenario con datos.

<b>Utilidad Bruta (H)</b>	<b>\$ 5,025.47</b>	<b>\$ 6,503.87</b>	\$ 1,478.40
Impuesto Sobre la Renta	\$ 1,863.34	\$ 1,863.34	\$ -
Depreciación	\$ 742.37	\$ 742.37	\$ -
<b>Utilidad Neta (M)</b>	<b>\$ 3,904.50</b>	<b>\$ 5,382.90</b>	\$ 1,478.40

Se supone en este escenario que en el periodo de evaluación (después de las implementaciones de las mejoras), se han incrementado las ventas registradas en un 20% y un aumento en los costos de producción totales del 8% a efectos de que existió mayor producción ya que se han reducido los tiempos ociosos, mejor logística de abastecimiento de las materias primas, etc.

Aplicando las ecuaciones para determinar el beneficio y la tasa de retorno de la inversión.

Periodos	Costo unitario por ventas $cuv = G/C$	Eficiencia $C_1 = cuv_0 * C_1$	Beneficio $\Delta b (C_1 - C_1)$
<b>Antes (0)</b>	$\frac{G_0}{C_0} = 39.2\%$	\$9917.7 * 39.2% = \$3886.41	\$3886.41 - \$3413.83 = \$472.58
<b>Después (1)</b>	$\frac{G_1}{C_1} = 34.4\%$		

Entonces el beneficio de la implementación de la propuesta de mejora es \$472.58 anuales siendo por mes un ahorro en costos de producción en \$39.38, es decir a un 80% de utilización de la capacidad instalada se ha logrado una mayor eficiencia de está generando mayor producción convirtiendo ese ahorro de \$39.38 mensuales en costos de producción efectos de las mejoras en ganancias (margen de beneficio, del costo unitario del producto).

Para determinar la Tasa de Retorno de la Inversión suponiendo que <sup>173</sup>la asistencia técnica cuesta \$700 se tiene entonces:

$$TRI \text{ (anual)} = \frac{\Delta b * 100}{Inv}$$

$$TRI = \frac{\$472.58}{\$700} * 100 = 67.5\%$$

Y su tiempo de recuperación es en **1.48 de año o 17.77 ≈ 18 meses.**

Sin embargo habrá que aclarar que se está partiendo para el análisis del retorno de la inversión de los beneficios que se obtendrían solamente en la reducción de costos, sin intervenir en las utilidades netas que obtendrían los accionistas o directivos de la empresa ya que resulta una diferencia de estas en \$1478.40 es decir

<sup>173</sup> Ver apéndice 4 Como se determinó el costo de la asistencia técnica en base a los costó que maneja CONAMYPE



que sería una ganancia extra que obtendría los accionistas en implementar las mejoras, y pagaría la inversión a partir de solamente los ahorros en los costos de producción en 1.48 años.

#### 4.3.6.2. ESCENARIO 2. MEJORA EN PROCESOS PRODUCTIVOS, AUMENTO DE CAPACIDAD INSTALADA

Mejora en los procesos productivos, aumentando también su capacidad instalada actual, pero manteniendo el mismo nivel tecnológico.

**Objetivo a medir:** Mejorar los procesos productivos además incrementar su capacidad instalada, es decir se propone que para que aumente su capacidad instalada tiene que mejorar sus procesos productivos.

Para el escenario 2 se partirá que la empresa “X” productora de jabones posee diferentes deficiencias en la elaboración de sus productos además se encuentra a una utilización de su capacidad instalada a un 95%, es decir que no podría dar abasto a un crecimiento en las ventas de sus productos, por tal razón se pretende en este escenario mejorar sus procesos para hacerla más eficiente y aumentar su capacidad instalada ya que se encuentra al límite de su oferta vrs la demanda (potencial) de sus productos.

Asumiendo las siguientes afecciones en la empresa:

- ✓ Atrasos en la producción e incumplimientos con los pedidos de los clientes.
- ✓ Costos de Producción altos
- ✓ Baja eficiencia de los recursos en producción,
- ✓ Costos de Calidad y por no tener la Calidad, etc.

Tales efectos son provenientes de una deficiente o nula planificación y control de la producción, además del aseguramiento y control de la calidad del producto. Ya sea por una o varias causas identificadas en el diagnóstico.

- ✓ Ociosidad en las Maquinas, por paros no programados (mantenimientos y reparaciones correctivos).
- ✓ Falta de abastecimiento a tiempo de materiales e insumos.
- ✓ Mala programación de los diferentes lotes de producción
- ✓ Mal diseño de las ordenes de producción
- ✓ Mal diseño de los parámetros de calidad,
- ✓ Falta de control de calidad, etc.

En cuanto por estar operando a un 95% de su capacidad instalada (idealmente al 100%)

- ✓ Costos de oportunidad por no satisfacer la demanda
- ✓ Perdidas de mercados, etc.

A continuación se presenta un resumen del escenario a evaluar.

<b>ESCENARIO 2</b>			
<b>Mejora de Procesos</b>	<b>SI</b>		
En : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planeación y control de la producción</li> <li>✓ Gestión de la Calidad</li> </ul>			
<b>Utilización de la Capacidad Instalada</b>	<b>95%</b>	Incremento de la Capacidad Instalada	<b>SI</b>
<b>Con las justificaciones ya planteadas en este escenario se propone aumentar su capacidad instalada.</b>			
<b>Incremento del Nivel Tecnológico</b>	<b>NO</b>		
<b>La adquisición de la maquinaria se supone que no será de mayor nivel de automatización, es decir se introducirá del mismo modelo de la maquinaria ya existente en la planta. (Por ejemplo; Una maquina semiautomática con las mismas características de las que se encuentran en la planta).</b>			

A continuación se presenta un estado de resultados el antes y el después la implementación de las estrategias de mejoras y el aumento de la capacidad instalada el cual nos permitirá evaluar los beneficios.

<b>Estado de resultados</b>			
	<b>Antes (0)</b>	<b>Después (1)</b>	<b>diferencia</b>
Ingreso por ventas	\$ 8,263.75	\$ 10,744.18	\$ 2,480.43
<b>Total de ingresos (C)</b>	<b>\$ 8,263.75</b>	<b>\$ 10,744.18</b>	\$ 2,480.43
Costos Administrativos	\$ 587.71	\$ 617.10	\$ 29.39
Costos de producción	\$ 1,879.38	\$ 2,067.32	\$ 187.94
Costos de financiamiento	\$ 267.19	\$ 293.91	\$ 26.72
Otros Costos	\$ 504.00	\$ 529.20	\$ 25.20
<b>Total de Egresos (G)</b>	<b>\$ 3,238.28</b>	<b>\$ 3,507.52</b>	\$ 269.24
<b>Utilidad Bruta (H)</b>	<b>\$ 5,025.47</b>	<b>\$ 7,236.65</b>	\$ 2,211.18
Impuesto Sobre la Renta	\$ 1,863.34	\$ 1,863.34	\$ -
Depreciación	\$ 742.37	\$ 816.61	\$ 74.24
<b>Utilidad Neta (M)</b>	<b>\$ 3,904.50</b>	<b>\$ 6,189.92</b>	\$ 2,285.42

Se supone en este escenario que en el periodo de evaluación (después de las implementación de las mejoras), se han incrementado las ventas registradas en un 30% y un aumento en los costos de producción totales del 8.31% a efectos de que existió mayor producción ya que se han reducido los tiempos ociosos, mejor logística de abastecimiento de las materias primas, además de la incorporación de nueva maquinaria aumentando la capacidad instalada de la planta. Aplicando las ecuaciones para determinar el beneficio y la tasa de retorno de la inversión.

Periodos	Costo unitario por ventas $cu_v = G/C$	Eficiencia $C_1 = cu_{v0} * C_1$	Beneficio $\Delta b (C_1 - C_0)$
Antes (0)	$\frac{G_0}{C_0} = 39.2\%$	\$10744.18 * 39.2% = <b>\$4210.27</b>	\$4210.27 - \$3507.52 <b>= \$702.75</b>
Después (1)	$\frac{G_1}{C_1} = 32.6\%$		

Entonces el beneficio de la implementación de la propuesta de mejora es \$702.75 anuales siendo por mes un ahorro en costos de producción en \$58.56, debido a las mejoras se logró un mayor margen de beneficio en los productos, teniendo en cuenta que se incorporó maquinaria generando gastos de inversión, el cual se evaluará a continuación.

Para determinar la Tasa de Retorno de la Inversión teniendo una inversión en:

- ✓ Asistencias Técnicas para la implementación de mejoras en el proceso **\$700.0**
- ✓ Inversión de maquinaria a la planta **\$1200.0**

Entonces el total de la inversión en este escenario será: **\$1900.0**

$$TRI \text{ (anual)} = \frac{\Delta b * 100}{Inv}$$

$$TRI = \frac{\$702.75}{\$1900} * 100 = 37.0\%$$

Y su tiempo de recuperación es en **2.7 de año o 32.44 ≈ 33 meses.**

Teniendo en cuenta que la recuperación de la inversión será en un 37% anual considerando solamente los márgenes de beneficios en la reducción de costos debido a las mejoras implementadas, sin embargo las utilidades se han incrementado un 58.5% con las mejoras y el aumento de la capacidad instalada.

#### 4.3.6.3. ESCENARIO N° 3. AUMENTO DE CAPACIDAD INSTALADA

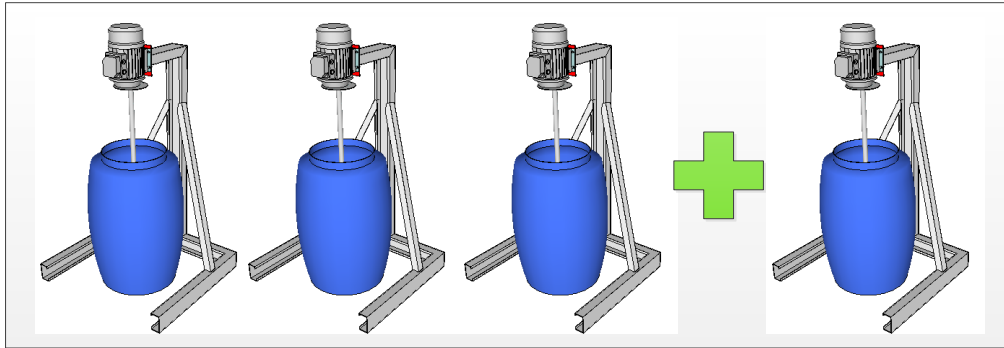
Mejora de proceso	Capacidad instalada	Nivel tecnológico
<i>Sin Mejora (-)</i>	<i>Aumenta (+)</i>	<i>Se mantiene (=)</i>

**Objetivo a medir:** cuál sería el beneficio de solamente aumentar la capacidad instalada, suponiendo que sus procesos productivos no necesita mejoras además manteniendo el mismo nivel tecnológico.

**Supuesto:** La empresa "X", fabricante de jabones, teniendo una utilización de la capacidad instalada en un 95%; deciden dotar de maquinaria el proceso de mezclado debido al lanzamiento de una nueva línea de jabón natural, instalando mezcladoras de tipo semiautomático a las ya existentes.

Se espera entonces que con esta dotación se disminuya el cuello de botella que se da en este proceso por lo cual se podrá satisfacer la demanda esperada.

***Aumento de una mezcladora debido a la introducción de una nueva línea de cosmético***



<b>Escenario 3</b>			
<b>Mejora de proceso</b>	<b>No</b>		
El proceso actualmente está bajo control y se ha determinado que se utiliza el 95% de la capacidad con las características actuales de recurso humano, maquinaria y tiempo de las jornadas.			
<b>Utilización de la capacidad instalada</b>	<b>95%</b>	<b>Incremento de la capacidad instalada</b>	<b>Si</b>
El incremento de la maquinaria se da bajo las siguientes circunstancias <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lanzamiento de un nuevo producto al mercado de origen natural, hace necesario dotarse de nueva maquinaria.</li> <li>• El proceso a dotar con aumento de maquinaria es la de mezclado en donde se dan cuellos de botella y la que demuestra que es la maquinaria pivote de la producción de los cosméticos.</li> </ul>			
<b>Incremento en el nivel tecnológico</b>	<b>No</b>		
El volumen y la calidad de producto que se desea obtener en el nuevo producto cosmético, lo puede suplir una mezcladora de tipo semiautomático por lo cual no es necesario incrementar el nivel tecnológico actual.			

A continuación se muestran las condiciones y los efectos que se tendrá al aumentar maquinaria en el proceso de mezclado por la creación de una nueva línea de producto:

- Satisfacer la demanda actual.
- Aumento de las ventas y la producción.
- Aumentan los costos de materias primas
- Aumento de los insumos intermedios
- Aumento en los costos de comercialización
- La plantilla de personal es la misma

La situación contable “antes” y “después” se describe en base a los estados de resultado correspondientes

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>			
	<b>antes</b>	<b>después</b>	<b>diferencia</b>
Ingreso por ventas	\$ 8,263.75	\$ 10,330.94	\$ 2,067.19
<b>Total de ingresos (C)</b>	<b>\$ 8,263.75</b>	<b>\$ 10,330.94</b>	\$ 2,067.19
Costos Administrativos	\$ 587.71	\$ 646.48	\$ 58.77
Costos de producción	\$ 1,879.38	\$ 2,067.32	\$ 187.94
Costos de financiamiento	\$ 267.19	\$ 280.55	\$ 13.36
Otros Costos	\$ 504.00	\$ 529.20	\$ 25.20
<b>Total de Egresos (G)</b>	<b>\$ 3,238.28</b>	<b>\$ 3,523.55</b>	\$ 285.27
<b>Utilidad Bruta (H)</b>	<b>\$ 5,025.47</b>	<b>\$ 6,807.39</b>	\$ 1,781.92
Impuesto Sobre la Renta	\$ 1,863.34	\$ 1,863.34	\$ -
Depreciación	\$ 742.37	\$ 816.61	\$ 74.24
<b>Utilidad Neta (M)</b>	<b>\$ 3,904.50</b>	<b>\$ 5,760.66</b>	\$ 1,856.16

El cálculo del TRI se presenta en el siguiente cuadro resumen:

<b>Momentos</b>	<b>Costos Totales / Ingreso por Venta</b>	<b>Costos totales que hubieran correspondido “después” según los parámetros de eficiencia de “antes”:</b>	<b>Beneficio de la adquisición</b>
<b>Antes: Cuando se programa la adquisición de la maquinaria</b>	$\frac{G_0}{C_0} = 39.2\%$	$\$10,330 * 39.2\% =$ <b>\$4,048.34</b>	$\$4,048.34 -$ $\$3,523.55 =$ <b>\$524.79</b>
<b>Después: 1 año posterior a la instalación, cuando se evalúa</b>	$\frac{G_1}{C_1} = 34.1\%$		

Teniendo en cuenta que la mezcladora semiautomática tiene un costo de \$1200,

$$TRI (Anual) = \frac{\Delta b * 100}{Inversión}$$

La tasa de retorno es de **43.7% anual** provenientes del aumento del margen de costo unitario de venta, lo que significa que cada periodo anual se retribuye un 43.7% del monto total que es del 100%.

El periodo de recuperación de la maquinaria es de aproximadamente de **2.3 años**, recordando que este reintegro se deriva del margen de beneficio del costo unitario de venta, Partiendo de esta fecha se habrá pagado la inversión y el beneficio de \$524 anuales formaran parte de la empresa como utilidad.

#### 4.3.6.4. ESCENARIO N° 4. AUMENTO DE CAPACIDAD INSTALADA Y DE NIVEL TECNOLÓGICO.

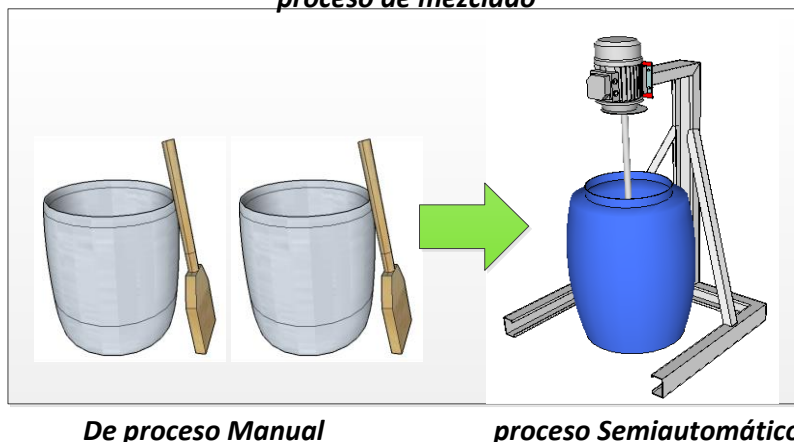
Mejora de proceso	Capacidad instalada	Nivel tecnológico
<i>Sin Mejora (-)</i>	<i>Aumenta (+)</i>	<i>Aumenta (+)</i>

**Objetivo a medir:** Cual sería el beneficio de introducir una maquinaria que incremente su capacidad instalada y automatice en un mayor grado tal proceso. Asumiendo que los procesos como planificación de la producción y el aseguramiento de la calidad se encuentran bien.

**Supuesto:** La empresa “X”, fabricante de jabones, teniendo una utilización de la capacidad instalada en un 95%; deciden dotar de maquinaria el proceso de mezclado debido al lanzamiento de una nueva línea de jabón natural, y en el cual hasta el momento actual se realiza de manera manual, lo cual aportará una mayor volumen y mejor calidad en el proceso en menor tiempo de producción.

Se espera entonces que con esta dotación de maquinaria de un mayor nivel tecnológico se disminuya el cuello de botella que se da en este proceso; por lo cual se podrá satisfacer la demanda esperada con el nuevo producto a lanzar.

***Aumento del Nivel tecnológico y Capacidad instalada en el proceso de mezclado***



Escenario 3			
Mejora de proceso	No		
El proceso actualmente está bajo control y se ha determinado que se utiliza el 95% de la capacidad con las características actuales de recurso humano y tiempo de las jornadas.			
Utilización de la capacidad instalada	95%	Incremento de la capacidad instalada	Si

El incremento de la maquinaria se da bajo las siguientes circunstancias

- El lanzamiento de un nuevo producto al mercado de origen natural, hace necesario dotarse de nueva maquinaria.
- La dotación se da principalmente para reducir los tiempos de procesamiento ya que actualmente se realiza de manera manual.
- El proceso a dotar con aumento de maquinaria es la de mezclado en donde se dan cuellos de botella y la que demuestra que es la maquinaria pivote de la producción de los cosméticos.

**Incremento en el nivel tecnológico**

**Si**

El volumen y la calidad de producto que se desea obtener en el nuevo producto cosmético, No se puede obtener con el proceso manual por lo cual no es necesario incrementar el nivel tecnológico actual pasando de manual a semiautomático con la mezcladora.

Teniendo presente que la dotación de tecnología en maquinaria de producción y el aumento del nivel tecnológico tendrá efectos que repercutirán principalmente en los siguientes aspectos:

- Disminuir los tiempos de proceso
- Aumento de la producción.
- Aumento del volumen de ventas.
- Un mayor volumen de ventas se traduce en aumento de otros gastos.
- Aumentan los costos de materias primas
- Aumento de los costos de insumos intermedios
- Aumento en los costos de comercialización
- La plantilla de personal es la misma

La situación contable “antes” y “después” se describe en base a los estados de resultado correspondientes

<b>Estado de resultados</b>			
	<b>antes</b>	<b>después</b>	<b>diferencia</b>
Ingreso por ventas	\$ 8,263.75	\$ 11,074.77	\$ 2,811.02
<b>Total de ingresos (C)</b>	<b>\$ 8,263.75</b>	<b>\$ 11,074.77</b>	\$ 2,811.02
Costos Administrativos	\$ 587.71	\$ 628.85	\$ 41.14
Costos de producción	\$ 1,879.38	\$ 2,067.32	\$ 187.94
Costos de financiamiento	\$ 267.19	\$ 293.91	\$ 26.72
Otros Costos	\$ 504.00	\$ 549.36	\$ 45.36
<b>Total de Egresos (G)</b>	<b>\$ 3,238.28</b>	<b>\$ 3,539.44</b>	\$ 301.16
<b>Utilidad Bruta (H)</b>	<b>\$ 5,025.47</b>	<b>\$ 7,535.33</b>	\$ 2,509.86
Impuesto Sobre la Renta	\$ 1,863.34	\$ 1,863.34	\$ -
Depreciación	\$ 742.37	\$ 816.61	\$ 74.24
<b>Utilidad Neta (M)</b>	<b>\$ 3,904.50</b>	<b>\$ 6,488.60</b>	\$ 2,584.10

El cálculo del TRI se presenta en el siguiente cuadro resumen:

Momentos	Costos Totales / Ingreso por Venta	Costos totales que hubieran correspondido "después" según los parámetros de eficiencia de "antes":	Beneficio de la adquisición
Antes: Cuando se programa la adquisición de la maquinaria	$\frac{G_0}{C_0} = 39.2\%$	\$11,074.77 * 39.2% = <b>\$4,339.82</b>	\$4,339.82 - \$3,523.55 = <b>\$800.38</b>
Después: 1 año posterior a la instalación, cuando se evalúa	$\frac{G_1}{C_1} = 32.0\%$		

Teniendo en cuenta que la mezcladora semiautomática tiene un costo de \$1200,

$$TRI (Anual) = \frac{\Delta b * 100}{Inversión}$$

La tasa de retorno es del **80% anual** que proviene del aumento del margen de costo unitario de venta de cada jabón, lo que significa que en cada periodo en este caso anual se retribuye un 80% del monto total de la inversión.

El periodo de recuperación de la inversión realizada, proveniente del margen adicional que cada producto vendido, es de **1.25 años o 15 meses**, después de este periodo de tiempo el margen de beneficio del costo unitario será utilidad para la empresa, aportando a la rentabilidad de la misma y ayudando a la competitividad del sector.

#### 4.3.6.5. ESCENARIO N° 5. MEJORA EN PROCESO PRODUCTIVO, AUMENTO DE NIVEL TECNOLÓGICO Y CAPACIDAD INSTALADA.

Mejora de proceso	Capacidad instalada	Nivel tecnológico
<b>Con Mejora (+)</b>	<i>Aumenta (+)</i>	<i>Aumenta (+)</i>

**Objetivo a medir:** Impacto en los costos unitarios, debido a la mejora en la planificación de la producción, calidad de los productos, así como la instalación de maquinaria pasando el proceso manual o uno semiautomático.

#### **Supuesto:**

La empresa "X" productora de jabones posee diferentes deficiencias en la elaboración de sus productos además se encuentra a una utilización de su capacidad instalada a un 95%, por tal razón se pretende en este escenario mejorar sus procesos para hacerla más eficiente y aumentar su capacidad instalada ya que



se desea lanzar una nueva línea de productos, pasando el proceso más demandado que es el de mezclado de manual a semiautomático.

Asumiendo las siguientes afecciones en la empresa:

- ✓ Atrasos en la producción e incumplimientos con los pedidos de los clientes.
- ✓ Costos de Producción altos
- ✓ Baja eficiencia de los recursos en producción,
- ✓ Costos de Calidad y por no tener la Calidad, etc.
- ✓ Tiempo de procesamiento de mezclado largo.

Tales efectos son provenientes de una deficiente o nula planificación y control de la producción, además del aseguramiento y control de la calidad del producto. Ya sea por una o varias causas identificadas en el diagnóstico.

- ✓ Ociosidad en las Maquinas, por paros no programados (mantenimientos y reparaciones correctivos).
- ✓ Falta de abastecimiento a tiempo de materiales e insumos.
- ✓ Mala programación de los diferentes lotes de producción
- ✓ Mal diseño de las ordenes de producción

Se espera entonces que con esta mejora en producción y la dotación de maquinaria de un nivel tecnológico mayor se disminuya el cuello de botella que se da en este proceso; por lo cual se podrá satisfacer la demanda esperada con el nuevo producto a lanzar.

<b>Escenario 5</b>			
<b>Mejora de proceso</b>	<b>No</b>		
<p><b>Se ha determinado que se utiliza el 95% de la capacidad instalada en condiciones en las que se necesita mejorar procedimientos para ser eficientes en dicha utilización de la capacidad, mejorando en los siguientes aspectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación y programación de la producción</li> <li>• Gestión de la calidad.</li> </ul>			
<b>Utilización de la capacidad instalada</b>	<b>95%</b>	<b>Incremento de la capacidad instalada</b>	<b>Si</b>
<p><b>El incremento de la maquinaria se da bajo la siguientes circunstancias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lanzamiento de un nuevo producto al mercado de origen natural, hace necesario dotarse de nueva maquinaria.</li> <li>• La dotación se da principalmente para reducir los tiempos de procesamiento ya que actualmente se realiza de manera manual.</li> <li>• El proceso a dotar con aumento de maquinaria es la de mezclado en donde se dan cuellos de botella y la que demuestra que es la maquinaria pivote de la producción de los cosméticos.</li> </ul>			
<b>Incremento en el nivel tecnológico</b>	<b>Si</b>		
<p><b>El volumen y la calidad de producto que se desea obtener en el nuevo producto cosmético y las mejoras a implementar, No se puede obtener con el proceso manual por lo cual no es necesario incrementar el nivel tecnológico actual pasando de manual a semiautomático con la mezcladora</b></p>			

Teniendo presente que la mejora por la asistencia técnica y la dotación de tecnología en maquinaria de producción así como el aumento del nivel tecnológico tendrá efectos que repercutirán principalmente en los siguientes aspectos:

- Disminuir los tiempos de proceso
- Aumento de la producción.
- Aumento del volumen de ventas.
- Un mayor volumen de ventas se traduce en aumento de otros gastos.
- Aumentan los costos de materias primas
- Aumento de los costos de insumos intermedios
- Aumento en los costos de comercialización
- La plantilla de personal es la misma

La situación contable “antes” y “después” se describe en base a los estados de resultado correspondientes.

<b>Estado de resultados</b>			
	<b>antes</b>	<b>después</b>	<b>diferencia</b>
Ingreso por ventas	\$ 8,263.75	\$ 11,157.41	\$ 2,893.66
<b>Total de ingresos (C)</b>	<b>\$ 8,263.75</b>	<b>\$ 11,157.41</b>	<b>\$ 2,893.66</b>
Costos Administrativos	\$ 587.71	\$ 617.00	\$ 29.29
Costos de producción	\$ 1,879.38	\$ 2,067.32	\$ 187.94
Costos de financiamiento	\$ 267.19	\$ 293.91	\$ 26.72
Otros Costos	\$ 504.00	\$ 529.20	\$ 25.20
<b>Total de Egresos (G)</b>	<b>\$ 3,238.28</b>	<b>\$ 3,507.43</b>	<b>\$ 269.15</b>
<b>Utilidad Bruta (H)</b>	<b>\$ 5,025.47</b>	<b>\$ 7,649.98</b>	<b>\$ 2,624.51</b>
Impuesto Sobre la Renta	\$ 1,863.34	\$ 1,863.34	\$ -
Depreciación	\$ 742.37	\$ 816.61	\$ 74.24
<b>Utilidad Neta (M)</b>	<b>\$ 3,904.50</b>	<b>\$ 6,603.25</b>	<b>\$ 2,698.75</b>

El cálculo del TRI se presenta en el siguiente cuadro resumen:

<b>Momentos</b>	<b>Costos Totales / Ingreso por Venta</b>	<b>Costos totales que hubieran correspondido “después” según los parámetros de eficiencia de “antes”:</b>	<b>Beneficio de la adquisición</b>
<b>Antes: Cuando se programa la adquisición de la maquinaria</b>	$\frac{G_0}{C_0} = 39.2\%$	$\$11,157.41 * 39.2\% =$ <b>\$4,372.21</b>	$\$4,372.21 -$ $\$3,507.43 =$ <b>\$864.78</b>
<b>Después: 1 año posterior a la instalación, cuando se evalúa</b>	$\frac{G_1}{C_1} = 31.4\%$		

Teniendo en cuenta que la mezcladora semiautomática tiene un costo de \$1200, y el costo de la asistencia técnica de \$700 el monto de inversión total es de \$1900.

$$TRI (Anual) = \frac{\Delta b * 100}{Inversión}$$

La tasa de retorno de la inversión es del **45.5% anual**, con el cual se tendrá un retorno a partir del aumento de la utilidad que se percibe por cada producto vendido, lo cual es positivo considerando el impacto que se tiene en invertir tanto en aspectos tecnológicos de maquinaria y conocimiento, teniendo un crecimiento en rentabilidad la empresa.

El periodo de recuperación de la inversión realizada, es de **2.20 años o 27 meses**, aproximadamente; después de este periodo de tiempo el margen de beneficio del costo unitario será utilidad para la empresa, aportando a la rentabilidad de la misma y ayudando a la competitividad del sector.

#### 4.3.7. CUANTIFICACIÓN DE LAS MEJORAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACCIONES PROPUESTAS

Identificadas las deficiencias tecnológicas encontradas en el rubro de cosméticos, priorizando y focalizando estas en las más emergentes para darle solución. Considerando los objetivos planteados de la necesidad de determinar la situación actual tecnológica del rubro, para establecer líneas de acción encaminadas a la competitividad de este. Teniendo en cuenta que el diagnóstico se realizó en las diferentes áreas del negocio, como lo son:

- ✓ Dirección
- ✓ Finanzas
- ✓ Recursos Humanos
- ✓ Mercadotecnia
- ✓ Producción
- ✓ Control de Calidad

Con la implementación de las líneas de acción propuesta tendrá **efectos positivos directos** en algunas funciones específicamente en Producción, Control de Calidad y Mercadotecnia, sin embargo tendrá **efectos positivos indirectamente** en el resto de funciones por ejemplo en Recursos Humanos, con la adquisición del conocimiento tecnológico que obtendrán las empresas en implementar las técnicas desarrolladas tanto en ingeniería y control de la producción, así como la gestión de la calidad, por consecuencia desarrollaran e incrementaran el nivel tecnológico, específicamente se podrá evaluar la mejora en el indicador **Generación de Tecnología Propia**, (este indicador pertenece a la **capacidad de dirigir tecnología**, VER indicadores de diagnóstico por Capacidades Tecnológicas). Ya que incluye la medición de las empresas en cuanto a: **1. Capital Humano, 2. Capital Tecnológico, 3. Capital Organizacional**. Considerando este crecimiento tecnológico en este indicador, se verá afectado también la función de Dirección, en cuanto a que la empresa tendrá la capacidad de poder establecer planes tecnológicos, como por ejemplo para innovar en productos, procesos, etc. Por ende habrá crecimiento del nivel tecnológico a nivel de empresa. Es decir las mejoras implementadas en las funciones básicas que abonan a elevar la productividad de las empresas y por ende mayor competitividad como sector económico del país.

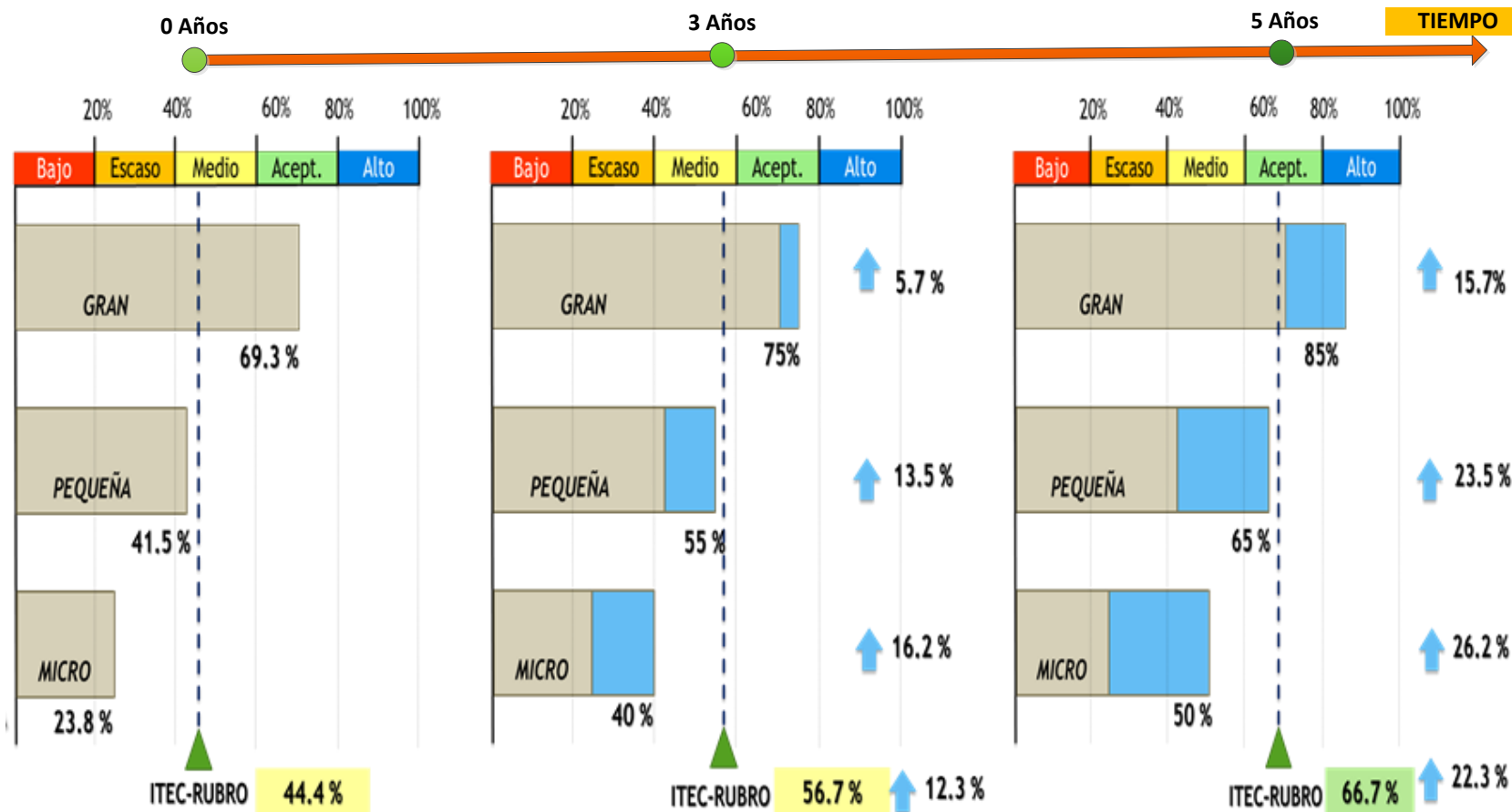
Considerando que las líneas de acción propuestas, poseen un orden sistemático de implementación en las empresas, y con mayor enfoque a las MYPE, ya que se cuentan con mayor deficiencias de acuerdo al nivel tecnológico registrados por estas.

Como todo proyecto de implementación de mejoras, los resultados positivos, o beneficios que se obtendrán en el transcurso del tiempo, tienen que establecerse una meta alcanzable de cumplimiento, sin embargo no existe o está definido el tiempo, como regla general el tiempo mayormente prudencial para su evaluación, aunque normalmente se establecen cinco años para proyectos de inversión o de factibilidad de un proyecto ya puesto en marcha.

A continuación se presente el siguiente esquema que mide en función del tiempo las metas a alcanzar según las propuestas de mejoras que se proponen para el rubro de cosméticos.

**CUANTIFICACION DE MEJORA TECNOLÓGICA EN EL RUBRO COSMÉTICO EN EL SALVADOR**

**PUNTO DE PARTIDA  
(SITUACION ACTUAL TECNOLÓGICA)**



Descripción del esquema de la cuantificación de la implementación de mejoras tecnológicas en función del tiempo es el siguiente:

- **0 Años:** Es el punto de partida o la base de referencia que representa la situación actual tecnológica encontrada el rubro de cosmético de El Salvador, con los diferentes niveles tecnológico por tamaño de empresas.
- **3 Años:** En termino de tres años de implementación de las líneas de acciones propuesta se pretende alcanzar una meta de crecimiento tecnológico de 12.3% a nivel de rubro, con mayor crecimiento individuales por tamaños de empresas, refiriéndose a las MYPE, debido a lo paulatino que se deben de incorporar o adquirir las tecnologías, en cuanto al conocimiento y desarrollo de las diferentes técnicas para la aplicación en las empresas, y que va depender de las diferentes situaciones en cada empresa, por ejemplo: lo intensivo de las capacitaciones al personal, las experiencias de estos, la curva de aprendizaje.
- **5 Años:** la meta que se pretende alcanzar a los cinco años es pasar de un nivel tecnológico calificado como nivel medio, a un nivel aceptable para el rubro, la micro empresa que supere su nivel logrando un nivel medio, un escalonamiento para la pequeña empresa al nivel aceptable y la gran empresa a un nivel alto.

**NOTA:** *Las metas a alcanzar son proyecciones establecidas, en base a los resultados e información que ha sido tratada cuantificablemente, (VER APENDICE "Instrumento ponderado"), el cual se obtuvieron los resultados de cada indicador evaluado en el proyecto, sin embargo así como se proponen la secuenciación de implementación de las líneas de acción, así será la aceptación y aplicación de las tecnologías adquiridas por las empresas, que dependerá también de que tan rápido sea absorbidos por cada una de estas.*

Para lograr un 100% de nivel tecnológico tendrá que obtener un proceso de producción (manufactura del producto cosmético, software integrales ERP, GANTT para control y programación de la producción, etc.), totalmente automatizado (según la metodología de recolección y evaluación de las tecnologías que se desarrolló en el proyecto), por ejemplo para la gran empresa que está cercano con un 85% de nivel tecnológico para el año cinco tendría que realizar una reingeniería total en su maquinaria y pasar de semiautomática a automática en sus procesos productivos.

### 4.3.8. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

#### Ejecutores de las Líneas de Acción

Se han desarrollado las estrategias de mejoras (líneas de acción) en base a las deficiencias encontradas en el diagnóstico tecnológico al rubro de cosméticos, sin embargo las estrategias de implementación del proyecto se refiere a quien será el ejecutor de las líneas de acción y de qué forma se aplicaran o implementaran, de acuerdo a los alcances y dimensiones planteados en el proyecto ya que se incluyen todos los tamaños de empresas y tomando en cuenta además las cuatro funciones básicas para la gestión y operación de una empresa, se propone a continuación los siguientes ejecutores encargados de tal implementación, conociendo sus funciones y objetivos de trabajos, con la finalidad de ubicar la idoneidad en los responsables de que las mejoras propuestas sean implementadas en las empresas del rubro de cosméticos, a continuación se presenta el siguiente esquema, identificando la secuencia para la implantación de las mejoras del proyecto.



Tal como se muestra en el esquema donde se plasma que los responsables más idóneos son de manera estatal, es decir por medio de una institución del estado debido a las dimensiones del proyecto de fortalecer en busca del crecimiento en todas las actividades económicas de un país. De tal manera se indagará más detalladamente sus competencias y apoyos que puedan brindar en las implementaciones de las mejoras.

## **MINISTERIO DE ECONOMÍA MINEC**

La propuesta del principal responsable en la participación de los implementadores y evaluadores, siendo el Ministerio de Economía una de las Secretarías de Estado que configuran el Órgano Ejecutivo del Gobierno Central. Y debido a sus principales funciones como lo es, <sup>174</sup>Contribuir a: La construcción de un país próspero, justo, equitativo, solidario y en democracia, por medio del fortalecimiento de las capacidades productivas de todos los sectores empresariales; la profundización de la integración económica regional; la consolidación de la apertura comercial; la priorización de políticas sectoriales en territorios con alto potencial de crecimiento; y el fortalecimiento del mercado interno a partir de reglas claras y del acompañamiento de iniciativas locales.

A partir del 1 de junio de 1995 se crea el Viceministerio de Comercio e Industria, del Ministerio de Economía, como ente rector, facilitador, coordinador, promotor y normativo de las Políticas de Gobierno en materia de Comercio e Industria a nivel nacional; a partir de lo cual el Ministerio de Economía se conforma por el Ministro, Viceministro de Economía, y Viceministro de Comercio e Industria.

También asistida por medio de sus instancias como:

- ✓ Dirección de Innovación y Calidad (DICA),
- ✓ Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE),
- ✓ Centro de Desarrollo de Micro y Pequeñas Empresas (CDMYPE)

## **DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DICA**

Siendo una de sus funciones principales el de <sup>175</sup>fortalecer, diversificar e incrementar el valor agregado de la base productiva nacional.

Además de estimular el conocimiento y la adopción de normas y estándares nacionales e internacionales en el sector privado que posibiliten el desarrollo de competitividad en los mercados nacionales e internacionales, especialmente en países con los que se tienen tratados de libre comercio.

Uno de los servicios que presta la Dirección de Innovación y Calidad, son los siguientes:

- Capacitación y sensibilización del Recurso Humano, con énfasis en las MIPYMES, en la aplicación de temas relacionados a la innovación y los estándares de calidad y productividad y del uso de nuevas tecnologías para el mejoramiento de la competitividad.
- Asistencia técnica en la incorporación de nuevos procesos de producción y en la conceptualización y preparación de proyectos innovadores.

El Ministerio de Economía (MINEC) a través de la Dirección de Innovación y Calidad en conjunto con CONAMYPE, pone a disposición un programa que facilita adoptar y sistematizar la gestión de la innovación en las micro y pequeñas empresas, como estrategia para mejorar su competitividad en los mercados nacional e internacional. El programa denominado i MYPE le ayudará a estas empresas pujantes a saber: cómo introducir y sistematizar la innovación, utilizarla a su favor y fomentar la creatividad.

---

<sup>174</sup> [http://www.minec.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=50&Itemid=85](http://www.minec.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=85)

<sup>175</sup> <http://www.innovacion.gob.sv/dica/quienes-somos/objetivos-mision-vision.html>



Los componentes esenciales del programa son la generación de recurso humano capacitado en innovación y una herramienta informática para promover la generación de proyectos de innovación.

El programa de capacitación teórico-práctico formará gestores de la innovación al interior de las empresas, quienes serán responsables de implementar el programa y contarán con asistencia técnica del personal experto en innovación de la Dirección de Innovación y Calidad y de CDMYPES/CONAMYPE.

### **COMISIÓN NACIONAL DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA CONAMYPE**

En lo sucesivo denominada únicamente “La Comisión Nacional”, cuya misión es impulsar y desarrollar una gama de micro y pequeñas empresas modernas, competitivas, rentables, capitalizables, con capacidad de crear riquezas y empleo, articuladas dentro del sistema económico del país, en el marco de las estrategias de desarrollo nacional.

Donde se establece en el <sup>176</sup>Art. 4.- La Comisión Nacional será un ente participativo, deliberativo y de actuación transparente y tendrá las siguientes atribuciones:

b) Coordinar con instituciones públicas y privadas, tanto nacionales como internacionales, las acciones encaminadas a la ejecución de la política nacional tendente a la creación y desarrollo de micro y pequeñas empresas, especialmente a través de la oferta de servicios de **asistencia técnica y financiera**.

<sup>177</sup>El cual ofrece los siguientes servicios brindados desde las Oficinas Regionales de CONAMYPE:

<b>Oficinas Regionales CONAMYPE</b>	<i>Sonsonate</i>
	<i>Santa Ana</i>
	<i>San Salvador</i>
	<i>Zacatecoluca</i>
	<i>Ilobasco</i>
	<i>San Miguel</i>
	<i>La Unión</i>

### **El Centro de Desarrollo de Micro y Pequeñas Empresas CDMYPE**

Es un modelo de país para atender a las micro y pequeña empresas, basado en la alianza público-privado-academia, entre CONAMYPE/MINEC e instituciones de educación superior/instituciones sin fines de lucro con la cual se busca desarrollar una política de Estado que genere oportunidades para el desarrollo de la micro y pequeña empresa salvadoreña.

CDMYPE, acompaña el desarrollo de la MYPES, mediante la prestación de servicios de asesoría empresarial, capacitación, asistencia técnica y vinculación, contribuyendo a la dinamización de las economías locales en los territorios.

<sup>176</sup> LEY DE CREACION DE LA COMISION NACIONAL DE LA MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA, CONAMYPE. DECRETO N°48.

<sup>177</sup> <http://www.conamype.gob.sv/index.php/servicios/guia-de-servicios/servicios-conamype>

<p style="text-align: center;"><b>Centros de Desarrollo de Micro y Pequeñas empresas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CDMYPE</b></p>	<p>CDMYPE UNIVO (Universidad de Oriente, San Miguel)</p>
	<p>CDMYPE UFG (Universidad Francisco Gavidia, San Salvador)</p>
	<p>CDMYPE UNICAES (Universidad Católica de El Salvador, Ilobasco Cabañas)</p>
	<p>CDMYPE PROCOMES (Asociación de Proyectos Comunales de El Salvador, zona norte de San Salvador)</p>
	<p>CDMYPE Universidad Dr. José Matías Delgado (La Libertad)</p>
	<p>CDMYPE UGB (Universidad Capitán General Gerardo Barrios, Usulután)</p>
	<p>CDMYPE ADEL (Fundación Agencia de Desarrollo Económico Local, Morazán)</p>
	<p>CDMYPE UNICAES (Universidad Católica de El Salvador, Santa Ana)</p>
	<p>CDMYPE Cayaguanca (Asociación de Municipios de Cayaguanca, municipios de san Fernando, Dulce Nombre de María, Citalá, La Palma y San Ignacio.)</p>
	<p>CDMYPE FADEMYPE (Fundación para el autodesarrollo de la Micro y Pequeña Empresa, zona sur del Depto. de San Salvador y La Paz.)</p>
	<p>CDMYPE ADEL (Fundación Agencia de Desarrollo Económico Local, La Unión)</p>
	<p>CDMYPE USO (Universidad de Sonsonate, y los siguientes s municipios del sur de Ahuachapán, San Fernando Menéndez, Jujutla, Guaymango, San Pedro Puxtla, Apaneca y Concepción de Ataco.)</p>

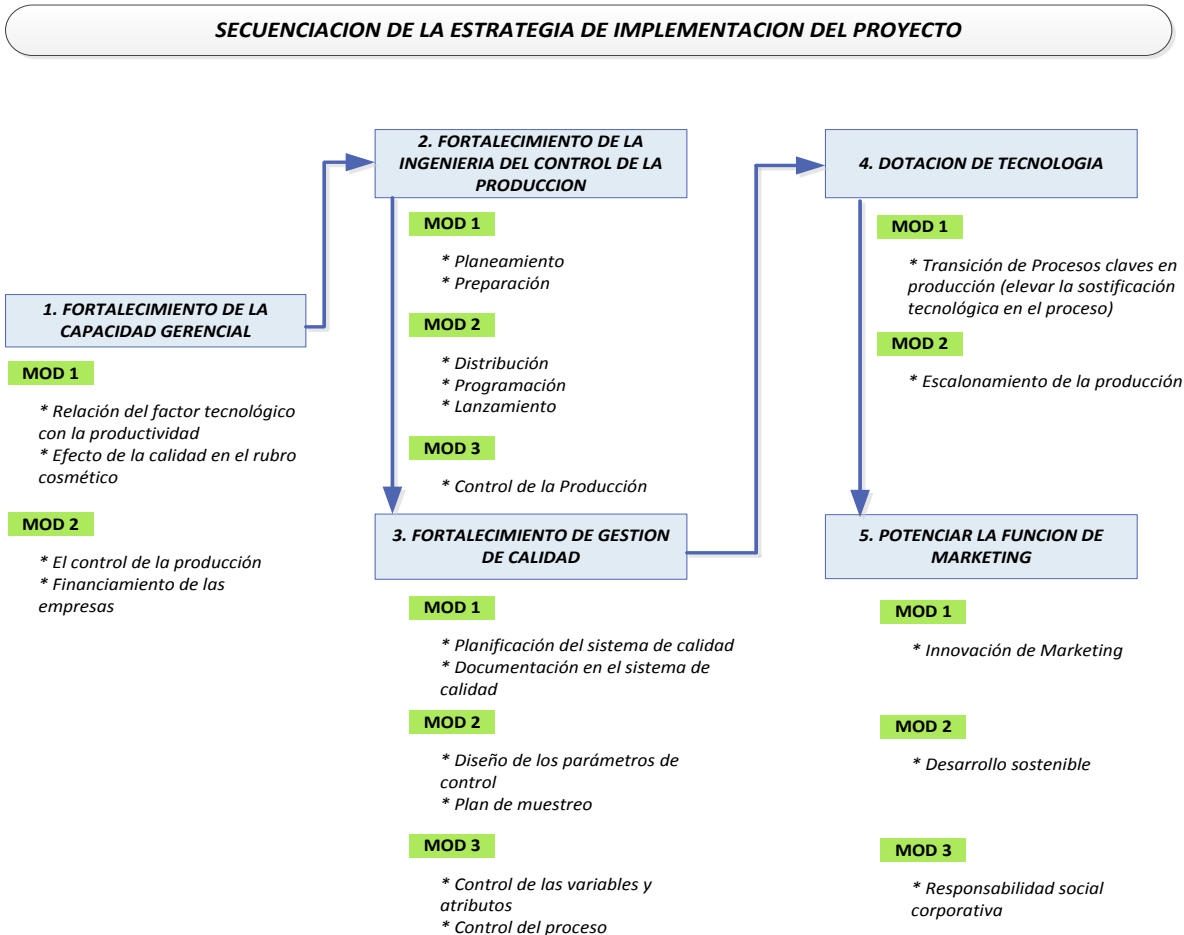
## PROPUESTAS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROYECTO

Como se estableció inicialmente los responsables más idóneos y que exista dinamismo en la economía de un país, están a cargo de las instituciones estatales, en este caso le compete al ministerio de economía junto con sus instancias que colaboran en su desarrollo, (DICA, CONAMYPE, CDMYPE), el cual cuenta con programas de apoyo y con mayor enfoque a las MYPE, sin embargo con los resultados del proyecto se identificaron problemas puntuales, o deficiencias específicas en las empresas.

Las líneas de acción están diseñadas con un enfoque práctico y aplicable por las empresas (caracterizando las técnicas con ejemplos a la elaboración de cosméticos) con la finalidad que se desarrollen las diferentes técnicas de ingeniería industrial, para una mayor utilización de los recursos y mejoramiento de la gestión

de la empresa, permitiendo así que las empresas de esta actividad económica eleve su nivel tecnológico (adquisición de conocimientos), generando mayor competitividad en el rubro de cosméticos de El Salvador.

La propuesta del cómo se deberá llevar a cabo la implementación de las líneas de acción se desarrollara por medio de asistencias técnicas, en la modalidad de capacitación a las empresas en temas específicos de las deficiencias encontradas productos del diagnóstico tecnológico, sin embargo estas capacitaciones se debe de realizar por módulos en cada uno de los temas, tal como se muestra en el siguiente esquema.



Por cada tema de capacitación se han establecido que se desarrollen por módulos, el cual permitirá a las empresas una secuenciación de mejora e implementación de las mejoras dentro de estas.

Considerando el primer tema de capacitación Fortalecimiento en la Capacidad Gerencial, de mucha importancia ya que será parte de la concientización de la influencia de la tecnología en las empresas e incrementar la competitividad del rubro de cosmético. También servirá para que las se empresas se autoevalúen su situación en las diferentes funciones que se pretenden capacitar, para optar por estos según su necesidad, sin embargo los diferentes módulos a desarrollar en cada tema de capacitación se han tomado en cuenta cada una de las actividades del proceso total de las funciones, el cual será necesario desarrollarlo completamente.

## vi. CONCLUSIONES

- La metodología diseñada y utilizada para la realización del diagnóstico tecnológico, se basó en la evaluación de dos aspectos: el primero por medio de la determinación de un índice tecnológico que mide el nivel tecnológico como punto de partida o referencia para medir posteriormente el rubro a partir de la implementación de las mejoras, y el segundo por medio de indicadores de diagnóstico que mide capacidades tecnológicas o desempeño y gestión de las tecnologías internas en las empresas, las cuales se clasificaron en:
  - *Capacidad Tecnológica Estratégica*
  - *Capacidad Tecnológica Táctica*
  - *Capacidad Tecnológica Suplementaria*
  - *Capacidad de Dirigir Componentes de Tecnologías*

A demás se evaluó estos aspectos en las funciones básicas de una empresa manufacturera, Dirección, Finanzas, Recursos Humanos, Mercadeo, Producción y Control de Calidad.

- Como resultados del diagnóstico tecnológico en el rubro de cosméticos de El Salvador, se determinó el nivel tecnológico en un 44.4%, catalogándolo en un rango de medición como nivel tecnológico medio, según la metodología de evaluación que se desarrolló en el proyecto, tomando en cuenta todos los tamaños de empresas de la actividad económica, excepto la mediana empresa.

Sin embargo el nivel tecnológico por tamaños, la mejor posicionada es la gran empresa con un 69.3%, es decir se encuentra un 25% mayor con respecto al rubro en total, calificándola en termino aceptable; la pequeña empresa obtuvo un 41.5% del nivel tecnológico, y en cuanto a la micro empresa se encuentra con un nivel del 23.8% catalogándola en una calificación de escaso, resultando estos dos tamaños de empresas con los menores nivel tecnológico.

- En cuanto a los resultados por funciones básicas las empresas con mayor deficiencias tecnológicas encontradas fueron las Micro y Pequeña empresa; específicamente en las funciones de Producción y Control de Calidad, por ejemplo en las actividades de planeación y control de la producción un 66% de las MYPE, no contempla todos los aspectos y requerimientos para la creación de un orden de producción, requerimientos de materias primas, y de recursos de capacidad en la planta para producir, es decir no existe trazabilidad de los productos, un 35% de procesos de producción sin estandarización, en cuanto al control de la calidad no se planifica la calidad en la empresa, es decir no se cuenta con misión, visión, políticas e indicadores para asegurar la calidad en sus procesos y productos, por tal razón las pruebas de calidad realizadas a los productos cosméticos se limita a pruebas organolépticas sin realizar pruebas fisicoquímicas, y microbiológicas cuando apliquen y en el punto del ciclo del producto a realizarlo, además que no se cuenta con un método de aplicación de un plan de muestreo, y el control estadístico (cartas de control), que además de

controlar, se pueden determinar las causas y problemas o defectos en los productos y procesos, debida a las anomalías registradas constantemente.

- Se realizó un inventario tecnológico en base al listado de todos los procesos productivos y su maquinaria o equipo utilizado, clasificando además estos procesos productivos en manuales, semiautomáticos y automáticos, reflejando la realidad de las empresas en la utilización de la tecnología en la manufactura de sus productos, tal como se muestra a continuación.

<b>NIVEL DE AUTOMATIZACION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS</b>			
<b>Tamaños de empresas</b>	<b>Manuales</b>	<b>Semiautomáticos</b>	<b>Automáticos</b>
Micro empresa	76.3%	23.7%	----
Pequeña empresa	70.4%	29.6%	----
Gran empresa	8.8%	83.8%	7.5%

Donde la micro y pequeña empresa se encuentran mayormente con procesos manuales, con el diagnostico tecnológico permitió identificar aquellos procesos claves en la manufactura de los productos, el cual irán enfocadas a promover la inversión y dotación de tecnologías para estos tamaños de empresas deficientes.

Sin embargo, **No** se logró evaluar en qué estado se encuentran la tecnología actual de las empresas ya que no se proporcionaron los datos suficientes por parte de estas, y poderlas clasificarlas como tecnologías emergentes, madura o saturadas.

- Con la herramienta de matriz de impacto cruzado se interrelaciono el ambiente interno (capacidades tecnológicas - indicadores de diagnóstico interno) y el ambiente externo (Político, económico, Sociocultural y tecnológico PEST), respectivo a su análisis, permitió definir el enfoque de las estrategias a desarrollar, el cual se encontró en estado de desafío, debido a que las debilidades encontradas en el rubro no les permite aprovechar al máximo las oportunidades a este, para revertir las deficiencias y debilidades a un estado positivo se diseñaron líneas de acción, con la secuenciación siguiente en su implementación:

1. Fortalecimiento de la Capacidad Gerencial
2. Fortalecimiento de la Ingeniería y Control de la Producción
3. Fortalecimiento de la Gestión de la Calidad
4. Dotación de Tecnología
5. Potenciar la Función de Marketing

Las líneas de acción están mayormente orientadas a las micro y pequeña empresa, debido a la deficiencia existencial en estos tamaños de empresa, de acuerdo la gran empresa emplea en gran parte todas las actividades de cada una de las funciones a fortalecer, sin embargo las líneas de acciones propuestas, cubren todos los aspectos para una mejor gestión, dirección y optimización de los recursos en las empresas, por ejemplo en el control de calidad se establece cual método de plan de muestreo es más adecuado (Military Std 105E y 414) para aplicarlo a los procesos y productos cosméticos, y no quedarse solamente con los requisitos de ley para las

pruebas de calidad (RTCA- **71.03.45:07**, Verificación de la Calidad en los productos cosméticos), así también para la planeación y control de producción, que se tomen todos los aspectos, y la información de software especializados como herramientas para tal actividad en la empresa,

- Con la finalidad de cumplir el objetivo general del proyecto, de desarrollar líneas de acción a partir del diagnóstico tecnológico, para que las empresas del rubro de cosmético desarrollen mayor competitividad, las líneas de acción propuestas se diseñaron caracterizadas a las deficiencias encontradas en el rubro con la utilización de técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial para lograr una eficiente gestión en las empresas, además de la incorporación de las técnicas utilizadas en el sector (químico - farmacéutico) complementando el escalonamiento o dotación de las tecnologías a las empresas en sus procesos productivos. Evaluando además la tasa de retorno al implementar las diferentes líneas de acciones propuestas, describiendo diferentes escenarios en el que se encuentre cada empresa.
- Se proyecta un crecimiento del nivel tecnológico del rubro de cosmético en El Salvador de 67%, en términos de cinco años de implementación de mejoras a este, es decir un crecimiento de más del 22% del nivel tecnológico, llevando a una calificación de aceptable (según metodología de calificación del nivel tecnológico)
- Otro de los resultados del estudio, es la creación de una metodología genérica para la realización de un diagnóstico tecnológico el cual puede ser aplicado a cualquier sector económico, describiendo sistemáticamente los pasos para su realización. Esta metodología está diseñada que permita obtener resultados no solamente cualitativos sino cuantitativamente.

## vii. RECOMENDACIONES.

- Respecto a la clasificación de cosméticos, actualmente no existen parámetros técnicos para clasificar un producto cosmético como natural o convencional, es conveniente que se desarrollen límites porcentuales de contenido de materia prima natural en la formulación maestra, para que sirvan de referencia en aspectos de registro del producto y de marketing como valor agregado; para que los consumidores tengan garantía del tipo de producto cosmético adquirido.
- La metodología diseñada para el desarrollo de un diagnóstico tecnológico, puede ser aplicada para cualquier sector económico, rubro o empresa individual, por lo que se recomienda seguir cada una de las etapas de manera secuencial para lograr medir el nivel de la tecnología por medio de índice tecnológico y el comportamiento de las tecnologías por medio de los indicadores de capacidad tecnológica, los cuales deben de ser propios para cada sector o rubro en estudio.
- El mejoramiento del nivel tecnológico se contempla que se desarrolle de manera progresiva por lo que es necesario, que en las empresas actuales se mejore como primer paso la efectividad de la función de producción y calidad, para poder adoptar tecnologías duras como instrumentos, equipos y maquinarias, en donde estas se integren en un ambiente estable dentro de la empresas y se desempeñen de manera eficiente.
- Las adquisiciones de maquinaria de producción y equipo de control de calidad, deben de realizarse en base a estimaciones de demanda, formulación de los productos cosméticos y características técnicas, para evitar costos adicionales a las empresas o una subutilización de la maquinaria y equipo.
- Se recomienda un acercamiento de la información de los programas y líneas de apoyo a empresas del rubro cosmético, tanto de información técnica como financiera para que las empresas evalúen la aplicación a los programas o líneas en base a las diferentes debilidades o fortalezas internas de cada empresa.
- Como apoyo a la función de control de la calidad en las empresas de cosmético, se recomienda a la Dirección de innovación y calidad (DICA), el acercamiento de laboratorios que presten el servicio de análisis microbiológico hacia las empresas por medio de un banco de proveedores de dicho servicio, con el objetivo de hacer accesible la información para que cada empresa evalúe la realización de outsourcing de este tipo de prueba de calidad.
- Se recomienda la creación de una Asociación de productores de cosméticos que incluya todo los tamaños de empresa, que sirva como un ente de investigación y desarrollo que se impulse por medio de esta, el otorgamiento o búsqueda de apoyo tanto estatal, privado o internacional para el desarrollo y que dé robustez al rubro, generando mayor dinamismo económico y contrarrestar los déficit comerciales altos por las importaciones de productos cosméticos al país.

## viii. BIBLIOGRAFÍA

- **Administración de la Producción e Inventario.**  
Donald Fogarty John,  
Blackstone Thomas Hoffmann.
- **Dirección Técnica y Administración de la Producción; Operación de Control**  
Buffa, Elwood Spencer
- **Investigación de Operaciones**  
Hillier, Frederick S. , Lieberman, Gerald J.  
McGraw-Hill
- **Investigación de Operaciones**  
Taha, Hamdy A.  
Prentice-Hall
- **Calidad Total y Productividad**  
Humberto Gutiérrez Pulido  
Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.  
Segunda Edición.
- **Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma**  
Humberto Gutiérrez Pulido  
Mc Graw-Hill  
Primera y tercera Edición.
- **Manual de Oslo**  
Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación  
Publicado originalmente por acuerdo suscrito entre la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).  
Tercera Edición.
- **Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación MÉXICO 2011**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
[http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/Informe2011/INFORME\\_2011.pdf](http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/Informe2011/INFORME_2011.pdf)
- **Aproximación de modelo metodológico sobre capacidad tecnológica para las pymes del sector metalmecánico colombiano.**  
<http://www.bdigital.unal.edu.co/3899/1/291483.2011.pdf>



- **Revista del IMES (Instituto Militar de Estudios Superiores)**  
Coronel Amílcar Andrés Peláez  
Análisis Estratégico basado en el Método FODA: Su empleo en la Administración Militar
- **¿Cómo se construye un Indicador de Desempeño?**  
Jorge de la Fuente Olguín  
Dirección General de Desarrollo Económico y Social, Viceministerio de Planificación, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo de República Dominicana. Diciembre 2010
- **Resultados de la Información Estadística de Instituciones de Educación Superior 2011-2013.**  
Dirección Nacional de Educación Superior.  
Ministerio de Educación
- **DIAGNÓSTICO-ESTRATÉGICO FODA**  
Mg. Giovanni Arias Mori.  
Sistema de acreditación internacional de la calidad educativa  
giovanniarias@hotmail.com
- **Catálogo de Servicios de Desarrollo Empresarial Gobierno de El Salvador**  
Ministerio de Economía de El Salvador (MINEC), la Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador (PROESA), y El Banco Central de Reserva de El Salvador
- **Programas y ventanillas financieras de apoyo al desarrollo científico, tecnológico, a la innovación, a la productividad y a la competitividad.**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- **“El apoyo Institucional al Emprendedurismo”**  
Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO)
- **Coeficiente de Variación EHPM 2005**  
<http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/coeficiente-variacion.html>
- **ANEXO III**  
**I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**  
Denominación: Organización y control de la fabricación de productos farmacéuticos y afines; Código: QUIM0110
- **IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**  
Denominación: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES; Código: QUIM0109

- **IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**  
Denominación: OPERACIONES DE ACONDICIONADO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES; Código: QUIM0309
- **LIBRO TRATADO DE FARMACIA GALÉNICA**
- **Trabajo de Graduación “Diseño de los procedimientos generales de operación estándar (poe’s) para las formas cosméticas fabricadas en el laboratorio de tecnología farmacéutica II” de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador. 2010**
- **Introducción a la Organización de Empresa, Unidad 5 El Sistema de Producción de la empresa**  
[http://www.adeudima.com/?page\\_id=398](http://www.adeudima.com/?page_id=398)
- **Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples**  
Dirección General de Estadística y Censos  
Gobierno de la República de El Salvador, Ministerio de Economía  
<http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html>

## SITIOS WEB

- **Capacidades tecnológicas**  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43003309>
- **Análisis de la capacidad tecnológica en Pymes metalmecánicas: una metodología de evaluación**  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-81602012000100009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100009&lng=pt&nrm=iso)
- **Eficiencia General de Equipos**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia\\_General\\_de\\_los\\_Equipos](http://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_General_de_los_Equipos)
- **Planificación de requerimientos de Materiales**  
<http://es.slideshare.net/krizx/planeacion-de-requerimientos-de-materiales>
- **Mantenimiento Industrial**  
<http://web.ing.puc.cl/~power/alumno06/OED/mantenimiento.htm>
- **Transferencia de Tecnología**  
[http://www.eenbasque.net/guia\\_transferencia\\_resultados/03\\_Estrategia\\_Tecnologica.html](http://www.eenbasque.net/guia_transferencia_resultados/03_Estrategia_Tecnologica.html)

- **Calculo de Indicadores Productivos**  
<http://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16050/indicadores.pdf?sequence=3>
- **Plan de Muestreo**  
[http://adminoperaciones.blogspot.com/2013\\_03\\_01\\_archive.html](http://adminoperaciones.blogspot.com/2013_03_01_archive.html)  
<http://www.monografias.com/trabajos97/muestreo-aceptacion-tecnicas/muestreo-aceptacion-tecnicas.shtml>  
<http://es.scribd.com/doc/25400460/5-Planes-de-Muestreo-y-Graficas-De>
- **Mecánica de Fluidos , ingeniería Química**  
[http://cbi.izt.uam.mx/iq/lab\\_mec\\_de\\_fluidos/Practicas%20Laboratorios/PRACTICA4.pdf](http://cbi.izt.uam.mx/iq/lab_mec_de_fluidos/Practicas%20Laboratorios/PRACTICA4.pdf)

## ix. GLOSARIO TÉCNICO

- **Almacenamiento:** Manipulación de productos cosméticos y materiales en cualquier momento durante el ciclo de distribución desde el momento de la fabricación hasta el punto de uso.
- **Aseguramiento de la Calidad:** Conjunto de medidas adoptadas con el objetivo de asegurar que los productos cosméticos tengan la calidad requerida de acuerdo con el uso previsto.
- **Auditoria:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoria y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.
- **Buenas prácticas de manufactura (BPM):** conjunto de procedimientos y normas destinadas a garantizar la fabricación uniforme de los lotes de producto cosméticos que satisfagan las normas de calidad
- **Calidad:** naturaleza esencial de un producto y la totalidad de sus atributos y propiedades, las cuales determinan su idoneidad para los propósitos a los cuales se destinan.
- **Contaminación:** La introducción no deseada de impurezas de naturaleza química o microbiológica, o de materia extraña, en o hacia un material de partida, producto intermedio o final durante la producción, muestreo, envase o reenvase, almacenamiento o transporte.
- **Contaminación cruzada:** Contaminación de materias primas, productos intermedios o producto terminado con otra materia prima y/o producto.
- **Control de calidad:** Abarca todas las medidas tomadas, incluyendo el establecimiento de especificaciones, muestreo y los ensayos, para asegurar que los materiales de partida, intermedios, materiales de envase y productos farmacéuticos terminados estén conforme a las especificaciones establecidas para la identidad, fortaleza, pureza y otras características.
- **Competitividad:** se define como la capacidad de generar la mayor satisfacción de los consumidores fijado un precio o la capacidad de poder ofrecer un menor precio fijada una cierta calidad, es decir, la optimización de la satisfacción o el precio fijados algunos factores.
- **Cuarentena:** Estado de los productos farmacéuticos y materiales aislados físicamente o por otros medios efectivos (por ejemplo, electrónicamente) mientras se toma la decisión de su aprobación o rechazo.

- **Distribución:** La división y movimiento de productos farmacéuticos u otros productos desde el lugar de fabricación hasta su destino. La distribución puede ser directa o indirecta (cuando se hace a través de intermediarios), utilizando diferentes métodos de transportación y condiciones de almacenamiento.
- **Entidades de Certificación:** son aquellas organizaciones privadas, que tienen como función evaluar la conformidad y certificar el cumplimiento de una norma de referencia, ya sea del producto, del servicio o del sistema de gestión de una organización.
- **Envase:** Material empleado en el envasado de un producto farmacéuticos que excluye cualquier envase exterior usado para la transportación o embarque. Los envases llamados como primarios están en el contacto directo con el producto. El envase secundario contiene al envase primario y no está en contacto directo con el producto.
- **Estudio de mercado.** Es el estudio de la demanda y oferta de uno o varios productos, con el propósito de establecer los volúmenes con que podría participar el proyecto; así con o el análisis de sus características, precios, comercialización y otros aspectos de dichos productos.
- **Fabricación:** Todas las operaciones que incluyan la adquisición de materias primas, material de envase y productos, producción, control de calidad, liberación, distribución de los productos terminados y los controles relacionados con estas operaciones
- **Líneas Estratégicas:** La definición de líneas estratégicas surgirá de un proceso natural de deducción, siendo muchas de ellas, latentes sobre los resultados que arrojen los análisis realizados con anterioridad.
- **Lote:** Cantidad definida de materia prima, material de envase o producto terminado, elaborado en un solo proceso o una serie de procesos de tal manera que puede esperarse que sea homogéneo.
- **Muestra:** Porción de un material tomada según un procedimiento de muestreo definido. El tamaño de la muestra habrá de ser suficiente para que puedan realizarse todos los ensayos previstos, inclusive con repeticiones en todos los casos.
- **Muestreo:** Operación destinada a obtener una porción representativa de un producto cosmético, basada en un apropiado procedimiento estadístico, para un propósito definido, ejemplo aceptación de consignaciones, liberación de lotes, etc.
- **Número de lote:** Combinación característica de números y/o letras que identifica específicamente a un lote.

- **Obsolescencia:** Es la caída en desuso de máquinas, equipos y tecnologías motivada no por un mal funcionamiento del mismo, sino por un insuficiente desempeño de sus funciones en comparación con las nuevas máquinas, equipos y tecnologías introducidos en el mercado.
- **Período de validez:** Período de tiempo durante el cual un cosmético, si se almacena correctamente, cumple con las especificaciones establecidas y que se determina mediante el correspondiente estudio de estabilidad. El período de validez es usado para establecer la fecha de vencimiento de cada lote.
- **Plan de negocio:** se emplea internamente por la administración para la planificación de la empresa. Complementariamente, es útil para convencer a terceros, tales como bancos o posibles inversores para que aporten financiación al negocio.
- **Plan tecnológico:** Es un entregable que incorpora los resultados del diagnóstico y pronóstico tecnológicos, objetivos tecnológicos de la organización, estrategia tecnológica, portafolio de proyectos, recursos a utilizar y plan de acción y control.
- **Producto a granel:** Producto que ha completado todas las fases de producción excepto el envase.
- **Producto cosmético:** Cualquier producto para uso humano en su forma de dosificación terminada que se piensa que modifica o explora sistemas fisiológicos o estados patológicos para el beneficio del destinatario.
- **Retirada de producto:** Proceso de retirar un producto cosmético de la cadena de distribución debido a defectos en el producto, quejas o reacciones adversas serias. La retirada podría iniciarse por el fabricante/titular/importador/distribuidor o una agencia responsable.
- **Tabulación:** consiste en el recuento de los datos que están contenidos en los cuestionarios. En este proceso incluimos todas aquellas operaciones encaminadas a la obtención de resultados numéricos relativos a los temas de estudio que se tratan en los cuestionarios.
- **Ungüentos:** son formas farmacéuticas consecuencia de la utilización de grasas o sustancias de propiedades similares para aplicación de principios activos en la piel. Su diferencia fundamental con las cremas es la ausencia de agua en su composición.

## x. ANEXOS

### ANEXO N° 1. REGLAMENTOS TÉCNICOS CENTROAMERICANOS APLICADOS A COSMÉTICOS RTCA

#### RTCA 71.03.49:08 “PRODUCTOS COSMÉTICOS. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LOS LABORATORIOS FABRICANTES DE PRODUCTOS COSMÉTICOS”

##### OBJETO

El presente reglamento tiene por objeto normar el control sanitario de los productos cosméticos, estableciendo las buenas prácticas de manufactura, que regule todos los procedimientos involucrados en su fabricación, con el fin de asegurar la calidad de los mismos.

##### ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente reglamento es de aplicación para todos los laboratorios fabricantes de productos cosméticos, establecidos en los países centroamericanos.

##### REQUISITOS

Los laboratorios de productos cosméticos deben tener permiso o licencia sanitaria de funcionamiento otorgada por la autoridad reguladora.

#### 1. Estructura organizativa, política de calidad y personal

1.1 Estructura organizativa y funciones

1.2 Personal

#### 2. Edificios e instalaciones

2.1 Generalidades del edificio

2.2 Áreas de almacenamiento

2.3 Área de dispensado / pesado

2.4 Áreas de producción

2.5 Área de envase/empaque

2.6 Áreas auxiliares

2.7 Área de control de calidad

#### 3. Equipo

#### 4. Sistema de agua

#### 5. Materiales

#### 6. Documentos

#### 7. Contratos a terceros.

#### 8. Auditorías de buenas prácticas de manufactura.

#### 9. Vigilancia y verificación

El propósito de la presente Guía, es verificar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Cosmética de manera que los factores humanos, técnicos y administrativos, que influyan en la calidad de los productos cosméticos estén bajo control, para que pueda prevenirse, reducirse, y eliminarse cualquier deficiencia, proporcionando la adecuada confianza de que estos

productos cumplan con los requisitos de calidad, garantizando la seguridad al consumidor.

El criterio establecido está basado en el riesgo potencial inherente a cada aspecto de las Buenas Prácticas de Manufactura, en relación con la calidad y seguridad del producto y la seguridad del trabajador, considerando también la interacción existente entre el operario, los productos y los procesos durante la fabricación. Para poder autorizar el funcionamiento de los Laboratorios se debe cumplir con un 100% de los aspectos críticos indicados y con un 70 % de los aspectos calificados como mayores.

## **RTCA 71.01.35:06 “PRODUCTOS COSMÉTICOS. REGISTRO E INSCRIPCIÓN SANITARIA DE PRODUCTOS COSMÉTICOS.”**

### **OBJETO**

Este reglamento técnico tiene como propósito establecer las condiciones y requisitos bajo las cuales se otorgará el registro o inscripción de los productos cosméticos para su comercialización.

### **CAMPO DE APLICACIÓN**

Este reglamento técnico es de observancia obligatoria en los Estados Parte para las personas naturales o jurídicas que se dedican a la producción o importación de productos cosméticos.

### **DOCUMENTOS A CONSULTAR**

- Anexo II del CONSLEG: 1976L0768, Lista de las sustancias que no pueden entrar en la composición de productos cosméticos. Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas.
- Anexo III del CONSLEG: 1976L0768. Lista de las sustancias que no podrán contener los productos cosméticos salvo con las restricciones y condiciones establecidas. Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas.
- CTFA. International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook.

### **DISPOSICIONES PARA EL REGISTRO O INSCRIPCIÓN SANITARIA**

#### **1 Requisitos para registro o inscripción sanitaria de productos cosméticos.**

Los requisitos para el registro o inscripción sanitaria de los productos cosméticos se enumeran a continuación. Toda la documentación debe ser presentada en idioma castellano/español, los documentos oficiales escritos en idioma distinto, deben presentarse con su respectiva traducción oficial.

Para el registro o inscripción sanitaria de los productos cosméticos, los Estados parte adoptarán los listados actualizados de sustancias prohibidas (Anexo II) y de sustancias restringidas (Anexo III) del texto consolidado de la Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas y el Listado emitido por los Estados Unidos de América, teniendo preeminencia el listado menos restrictivo.



- 1.1. Solicitud de registro o inscripción sanitaria.
- 1.2. Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura o documento de autorización de fabricación debidamente legalizado, emitido por la autoridad reguladora o autoridad competente o entidad autorizada del país fabricante.
- 1.3. Poder a favor del representante legal. Si el documento es otorgado en el extranjero, éste debe ser legalizado.
- 1.4. Fórmula cualitativa completa indicando las cantidades de las sustancias restringidas, emitida por el fabricante y avalada con la firma y sello del profesional responsable del registro.
- 1.5. Especificaciones de producto terminado extendidas por el laboratorio fabricante.
- 1.6. Empaques originales o sus proyectos legibles. No se aceptan fotocopias.
- 1.7. Comprobante de pago de derecho a trámite de registro o inscripción sanitaria, el cual contempla también la vigilancia sanitaria.

Los documentos vigentes que consten en los archivos de la autoridad que realiza el registro por haber sido entregados previamente, no deberán ser presentados de nuevo, sino que bastará con indicar donde se ubican dichos documentos o el número de dictamen relacionado.

Tampoco será solicitado aquel documento que deba ser emitido por la misma autoridad que realiza el registro o inscripción.

## **2 Contenido de la Solicitud de Registro de Productos Cosméticos**

- 2.1. Datos del Producto:
  - 2.1.1. Nombre comercial del producto.
  - 2.1.2. Forma Cosmética.
  - 2.1.3. Presentación(es) del producto.
- 2.2. Datos del Fabricante:
  - 2.2.1. Nombre
  - 2.2.2. Dirección y país de origen
  - 2.2.3. Teléfono, fax y correo electrónico.
- 2.3. Datos del Importador o Distribuidor:
  - 2.3.1. Nombre
  - 2.3.2. Dirección
  - 2.3.3. País
  - 2.3.4. Teléfono, fax y correo electrónico.
- 2.4. Datos del Profesional Responsable:
  - 2.4.1. Nombre, profesión, dirección, teléfono, fax y correo electrónico
  - 2.4.2. Número de inscripción en el organismo regulador (cuando aplique)
  - 2.4.3. Firma y sello del profesional responsable.
- 2.5. Datos del Representante Legal de la empresa registrante del producto:
  - 2.5.1. Nombre.
  - 2.5.2. Dirección.
  - 2.5.3. Teléfono, fax y correo electrónico.
- 2.6. Datos de la empresa registrante del producto:
  - 2.6.1 Nombre o Razón Social.

- 2.6.2. Dirección.
- 2.6.3. Teléfono, fax y correo electrónico.
- 2.7. Datos del Titular
  - 2.7.1. Nombre.
  - 2.7.2. Dirección y país de origen.
  - 2.7.3. Teléfono, fax y correo electrónico.

### **3. Causas de no otorgamiento del registro o inscripción sanitaria de un producto cosmético.**

Las autoridades sanitarias de los Estados Parte no emitirán el registro o inscripción en los siguientes casos:

- 3.1. Cuando no cumpla con los requisitos establecidos en el numeral 2
- 3.2. Cuando la fórmula contenga sustancias prohibidas o restringidas en concentraciones no permitidas.
- 3.3. Si está vencido el Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura o documento de autorización de fabricación del laboratorio fabricante.

### **4. Causas de cancelación del registro o inscripción sanitaria de un producto cosmético.**

Las autoridades sanitarias de los Estados Parte cancelarán el registro o inscripción en los siguientes casos:

- 4.1. Cuando el producto resulte ser nocivo o no seguro en las condiciones de uso descritas en el etiquetado del cosmético.
- 4.2. Por falsificación o alteración de los documentos utilizados en el registro o inscripción sanitaria.
- 4.3. Cuando no se cumpla con los controles de calidad establecidos en las especificaciones del fabricante.
- 4.4. Cuando el producto se comercialice en condiciones diferentes con las que fue aprobado.

## **RTCA 71.03.36:07 “PRODUCTOS COSMÉTICOS. ETIQUETADO DE PRODUCTOS COSMÉTICOS.”**

### **OBJETO**

Este reglamento establece los requisitos de información que debe contener la etiqueta de productos cosméticos, de cualquier capacidad, para evitar que su uso represente un riesgo a la salud.

### **CAMPO DE APLICACIÓN**

Este reglamento técnico es de observancia obligatoria en los Estados Parte por las personas naturales o jurídicas que se dedican a la producción o importación de cosméticos.

Este reglamento no aplica a cosméticos utilizados exclusivamente en hotelería.

## DOCUMENTOS A CONSULTAR

- Anexo II del CONSLEG: 1976L0768, Lista de las sustancias que no pueden entrar en la composición de productos cosméticos. Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas.
- Anexo III Lista de las sustancias que no podrán contener los productos cosméticos salvo con las restricciones y condiciones establecidas. Oficina de publicaciones oficiales de las Comunidades Europeas.
- CTFA. International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook.
- Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 71.01.35:06 Registro e Inscripción Sanitaria de Producto Cosméticos.

## CONTENIDO TÉCNICO DEL REGLAMENTO

### 1. Requisitos de etiquetado

Los requisitos mínimos que debe cumplir el etiquetado de los productos cosméticos

**1.1. Forma cosmética.** En el etiquetado del envase primario o secundario, debe figurar la forma cosmética.

**1.2. Factor de protección solar:** en caso de los bronceadores y filtros o bloqueadores solares.

**1.3. Cantidad neta declarada.** El contenido neto debe ser declarado en unidades del el Sistema Internacional de Unidades.

**1.4. Nombre del titular y país de origen.** Debe figurar nombre, denominación o razón social del responsable del producto y país de origen.

**1.5. Declaración de la lista de ingredientes.** La lista de los ingredientes debe declararse en nomenclatura INCI. Para la declaración de los ingredientes puede figurar en el etiquetado del envase secundario si lo hubiere, o bien en la etiqueta complementaria.

**1.6. Declaración del lote.** En cualquier parte del envase primario o secundario, debe figurar en todos los productos objeto de este Reglamento, la identificación del lote, información que debe ser grabada o marcada con tinta indeleble o de cualquier otro modo similar por el fabricante la cual debe ser clara y asegurar su permanencia. Esta información no debe ser, removida, transcrita, alterada o cubierta.

**1.7. Información de seguridad**

**1.8. Información adicional.** En la etiqueta, en la etiqueta complementaria o en el inserto puede presentarse cualquier información o representación gráfica, así como material escrito, impreso o gráfico, siempre que esté de acuerdo con los requisitos obligatorios del presente reglamento. Dicha información debe ser veraz, comprobable y no debe inducir a error o confusión del consumidor.

Cuando la etiqueta esté redactada en otro idioma diferente al castellano/español, debe agregarse una etiqueta complementaria que sea legible. Se permite el uso de insertos para la información de etiquetas complementarias.

## 2. Presentación de la información

Los datos que deben aparecer en la etiqueta de los productos objeto de este reglamento, deben indicarse con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes fáciles de leer por el consumidor, en circunstancias normales de compra y uso.

## 3. Declaraciones prohibidas

3.1 Declaración de propiedades engañosas.

3.2 Declaración de propiedades terapéuticas de algún padecimiento o productos específicos para el tratamiento de disfunciones de la piel y anexos.

Corresponde la vigilancia y verificación de este reglamento técnico a las autoridades regulatorias de Registro sanitario de Medicamentos y Productos Afines y otras autoridades competentes.

### **REQUISITOS MINIMOS EN EL ETIQUETADO (En base a RTCA 71.03.36:07)**

- 1. **Forma cosmética:** denominación que recibe un grupo de productos que tienen características físicas comunes, ejemplo: Crema, Shampoo, gel u otros.*
- 2. **Factor de protección Solar:** (en caso de bronceadores y bloqueadores solares).*
- 3. **Cantidad Neta declarada:** según el Sistema Internacional de Unidades.*
- 4. **Nombre del titular y país de origen:** Razón Social del responsable y país de origen.*
- 5. **Declaración de la lista de ingredientes:** según nomenclatura INCI*
- 6. **Declaración del lote:** con tinta indeleble en cualquier lugar de la viñeta.*
- 7. **Información de seguridad.***
- 8. **Información adicional.** Si esta en otro idioma debe tener una etiqueta complementaria en castellano/español.*
- 9. **Presentación de la información:** caracteres claros, visibles, indelebles, en colores contrastantes.*
- 10. **Sin declaraciones de propiedades engañosas y propiedades terapéuticas***

## **RTCA 71.03.45:07 “PRODUCTOS COSMÉTICOS. VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD.”**

### **1. OBJETO**

Este reglamento tiene por objeto establecer las pruebas analíticas de control que debe ser evaluadas para comprobar la calidad de los cosméticos y asegurar a la población que mantienen sus características de acuerdo a sus especificaciones.

## 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones de este reglamento son de aplicación para todos los cosméticos importados y fabricados en los países de la región Centroamericana.

## 3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

RTCA 71.04.36:07 Productos Cosméticos. Etiquetado.

## 4. DEFINICIONES

**4.1 Autoridad reguladora:** Ente responsable del Registro Sanitario y/o Vigilancia Sanitaria de cada país Centroamericano.

**4.2 Cosmético:** Es toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistemas piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y corregir los olores corporales y/o protegerlos o mantenerlos en buen estado.

Los productos de higiene personal se consideran cosméticos.

**4.3 Ingrediente activo:** Toda sustancia o mezcla de sustancias que tengan alguna actividad cosmética específica.

## 5. EVALUACIÓN TÉCNICA

### 5.1 Etiquetado

Debe cumplir con el RTCA 71.04.36:07 Productos Cosméticos. Etiquetado.

### 5.2 Pruebas y Especificaciones

En todos los cosméticos, se debe evaluar:

**5.2.1 Características organolépticas** (aspecto, sabor, color y olor)

**5.2.2 Pruebas físicas:**

- a) pH
- b) Densidad (cuando aplique)
- c) Viscosidad (cuando aplique)

**5.2.2.1** Cuando el fabricante efectúe otras pruebas físicas debe declararlas.

**5.2.2.2** Las especificaciones de las pruebas físicas serán de acuerdo a las características propias de cada forma cosmética y lo establecido por el fabricante.

### 5.2.2 Pruebas químicas:

Se deben efectuar pruebas identificación y de contenido de ingredientes activos y el de aquellas sustancias químicas restringidas, cuando aplique, que figuran en la última versión del documento denominado "Texto consolidado CONSLEG: 1976L0768. Anexo III. Producido por el sistema CONSLEG de la Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas". Las especificaciones a cumplir se encuentran establecidas en dicho documento.

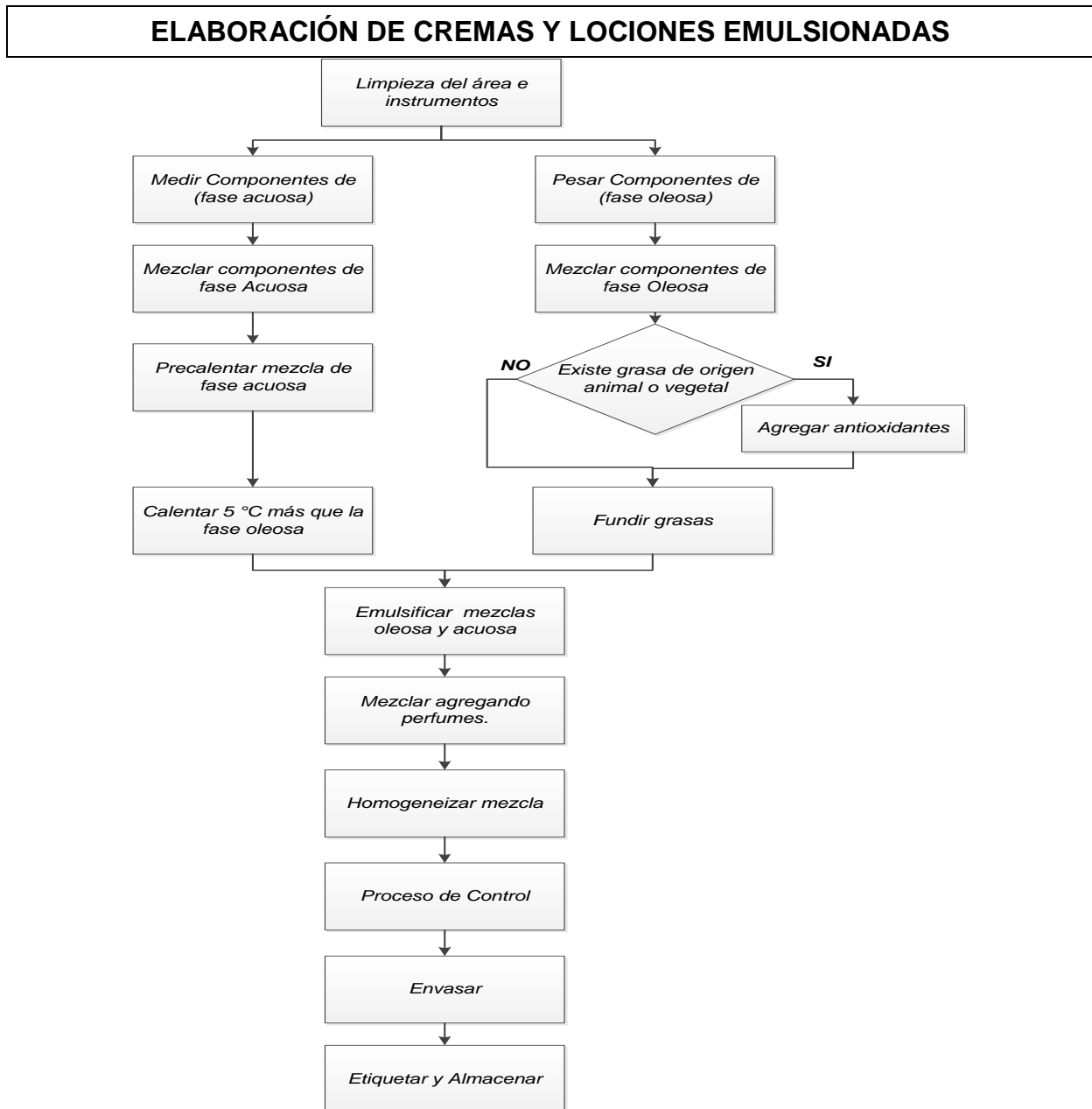
## 5.2.3 Pruebas microbiológicas:

### 5.2.3.1 Límites microbianos

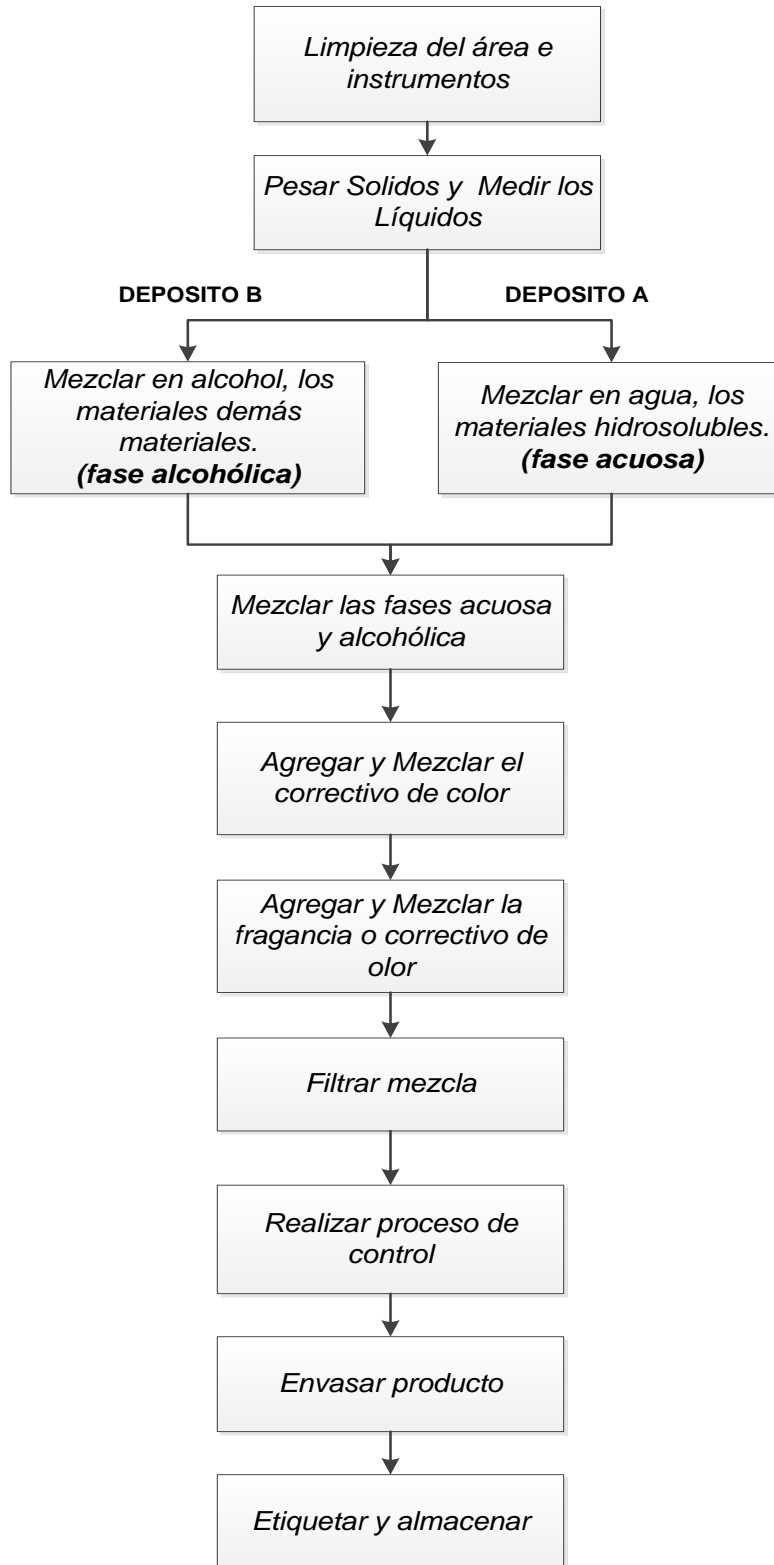
Deben efectuarse a todos los cosméticos, excepto a los que no sean susceptibles a la contaminación microbiológica por la propia naturaleza del cosmético (ej. Perfumes con alto contenido de alcohol, productos con más de 10% de clorhidrato de aluminio, productos oleosos, productos con base de cera, productos que contiene peróxidos).

## ANEXO N° 2. PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICOS (BASE PARA LA CREACION DEL PROCESO PATRON A EVALUAR)

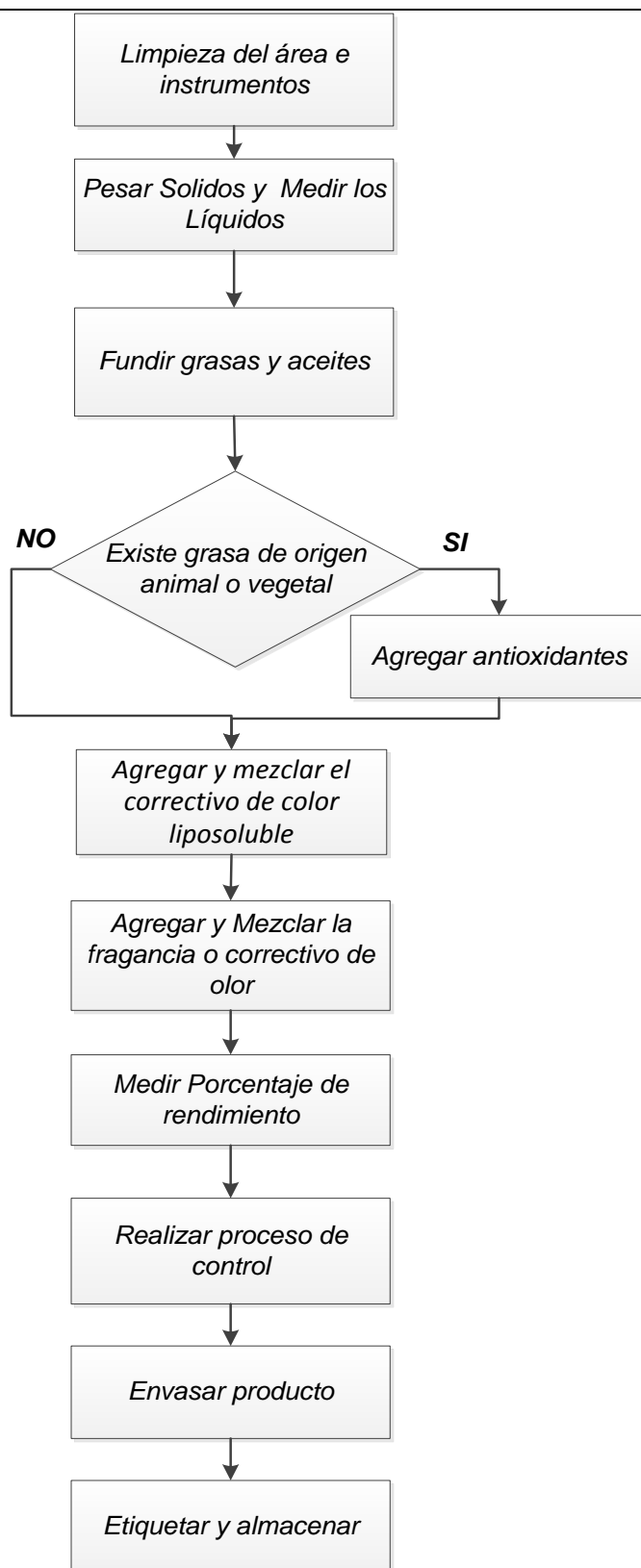
### ELABORACION DE PRODUCTOS DE ESTADO FISICO-QUIMICO LÍQUIDO



## ELABORACIÓN DE LOCION CAPILAR.

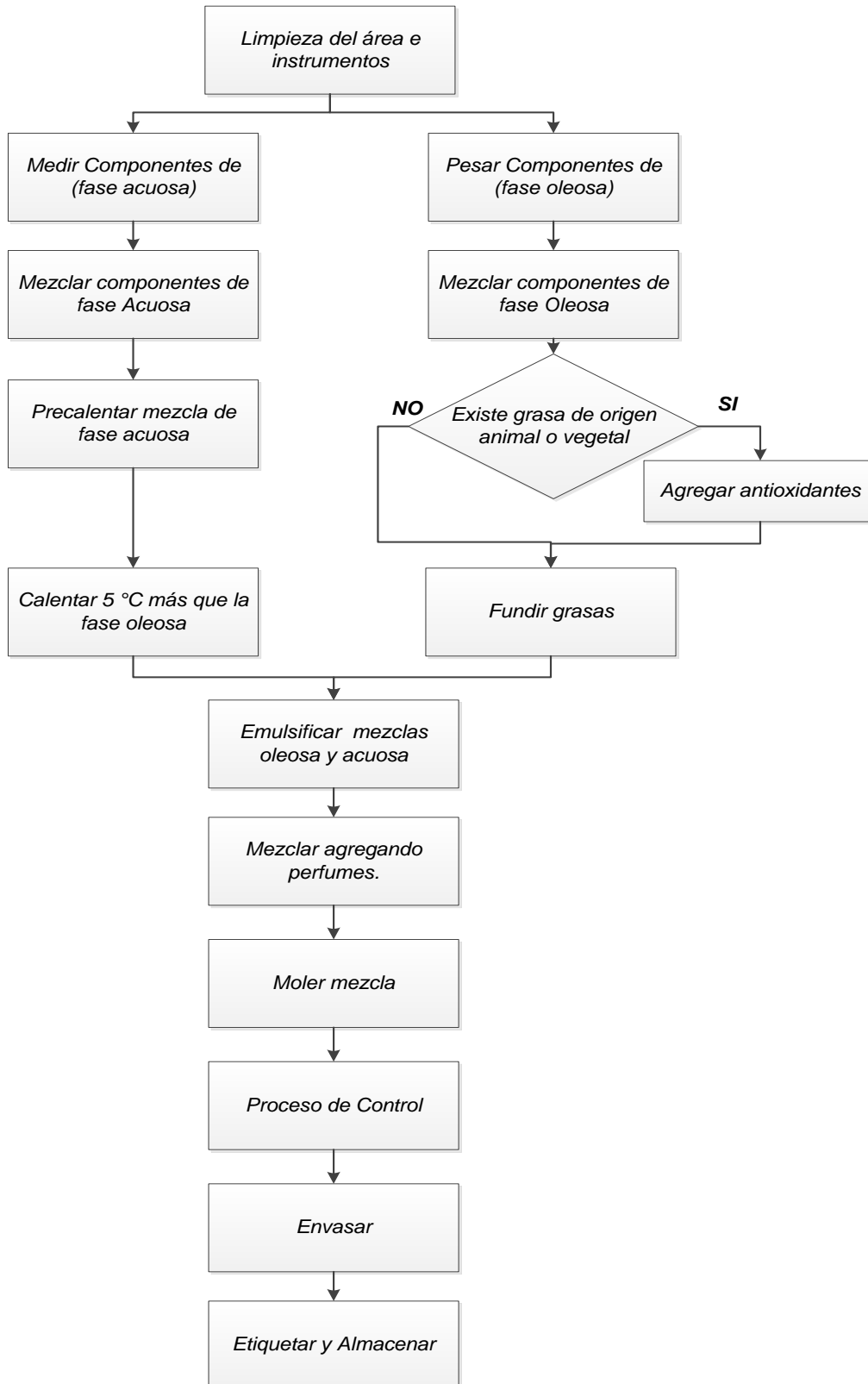


## BRILLANTINA PARA EL CABELLO

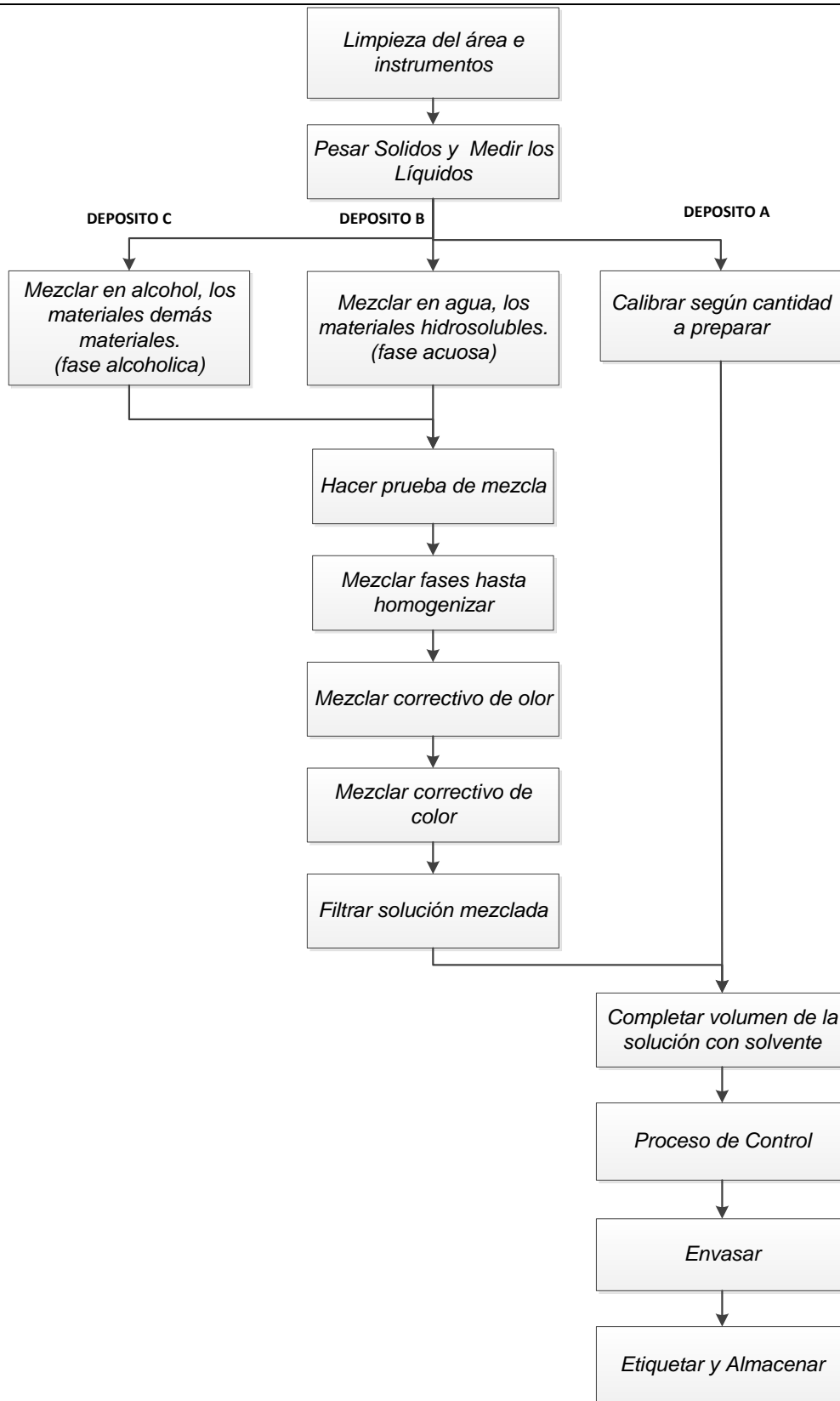




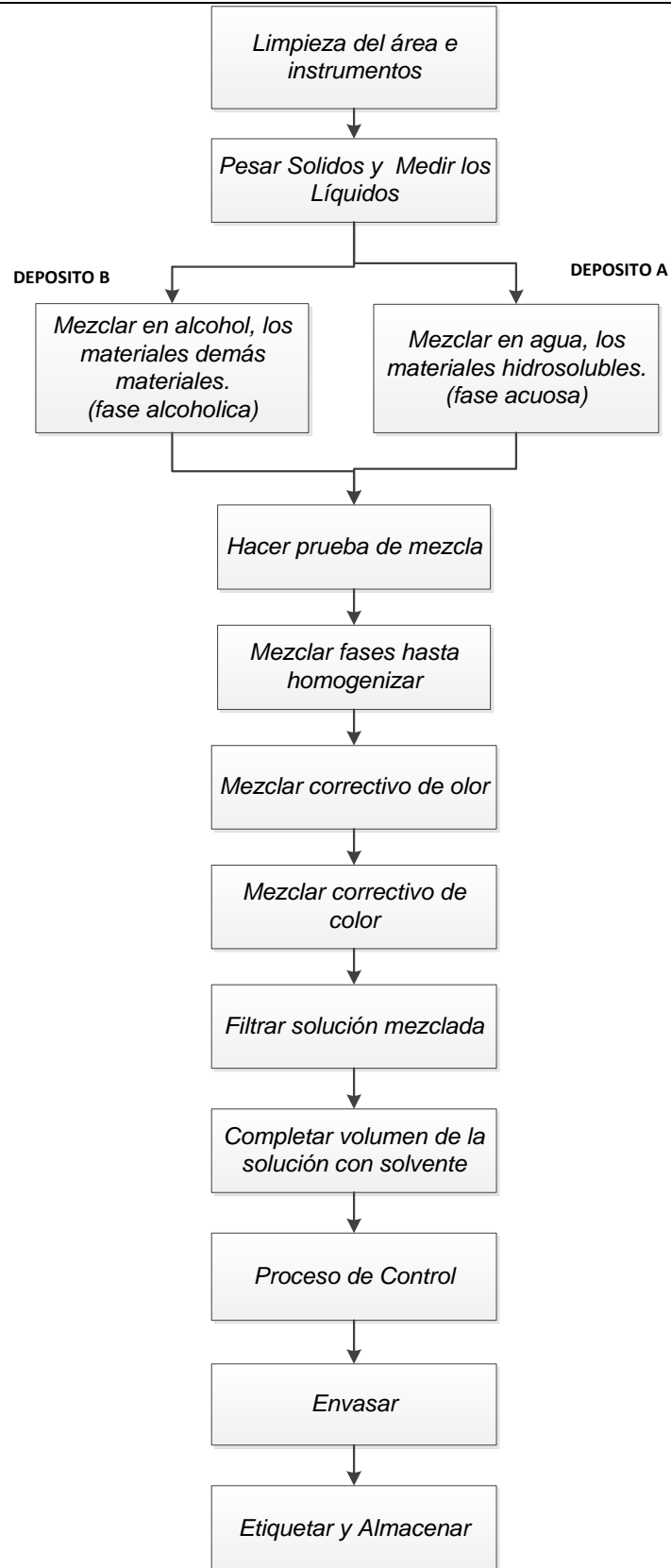
## ELABORACIÓN DE EMOLIENTE CAPILAR EN CREMA.



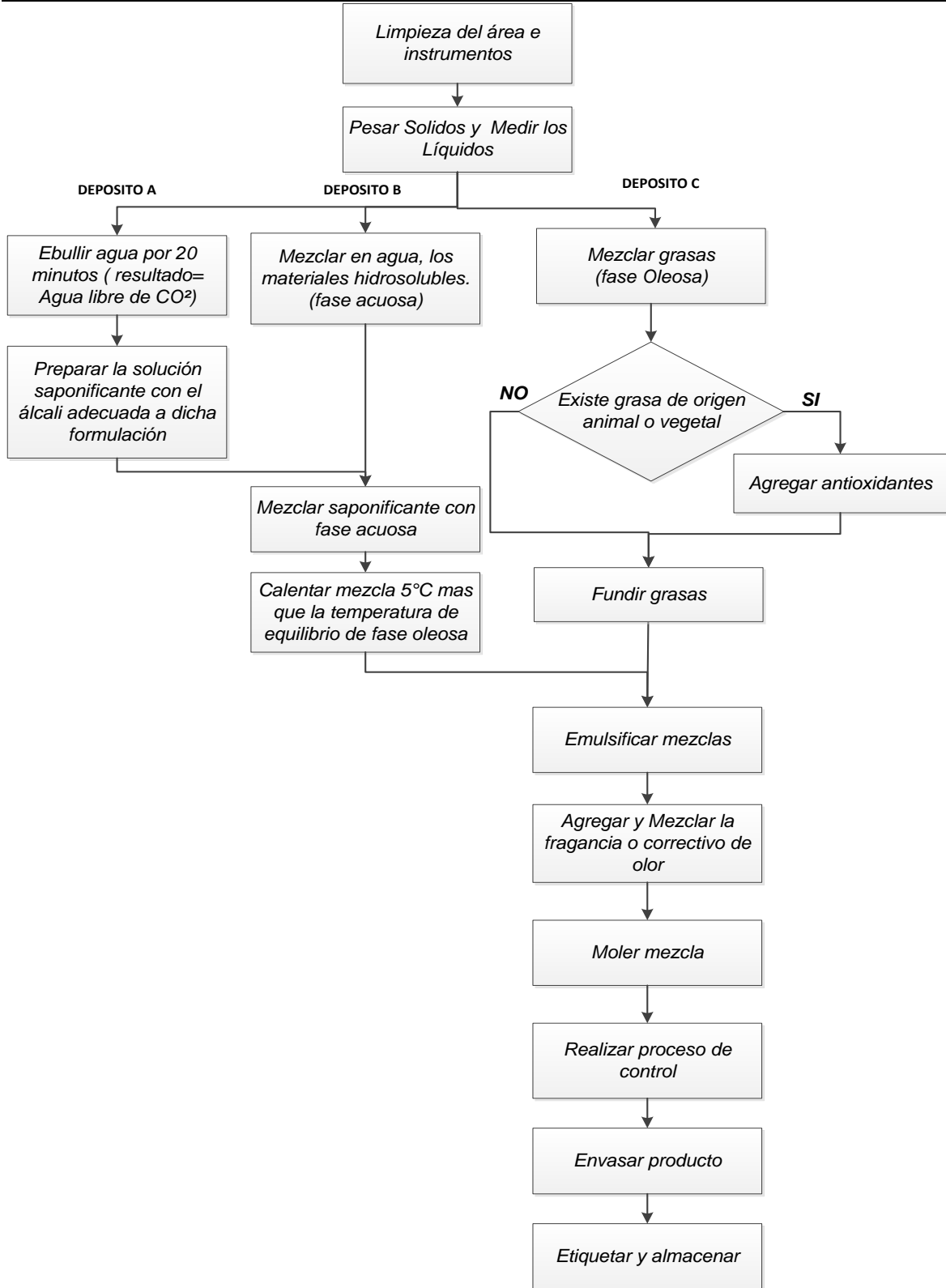
## ELABORACIÓN DE LOCIÓN PARA EL AFEITADO



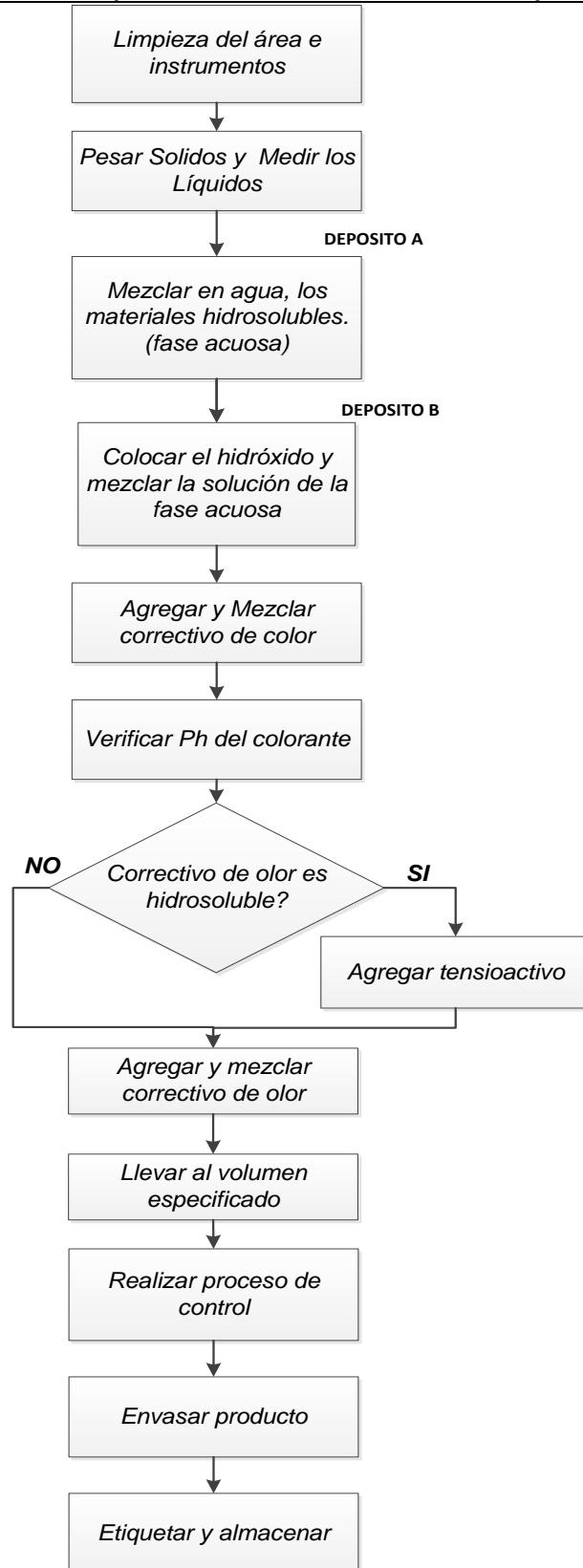
## ELABORACIÓN DE LOCION PARA DESPUES DE AFEITAR



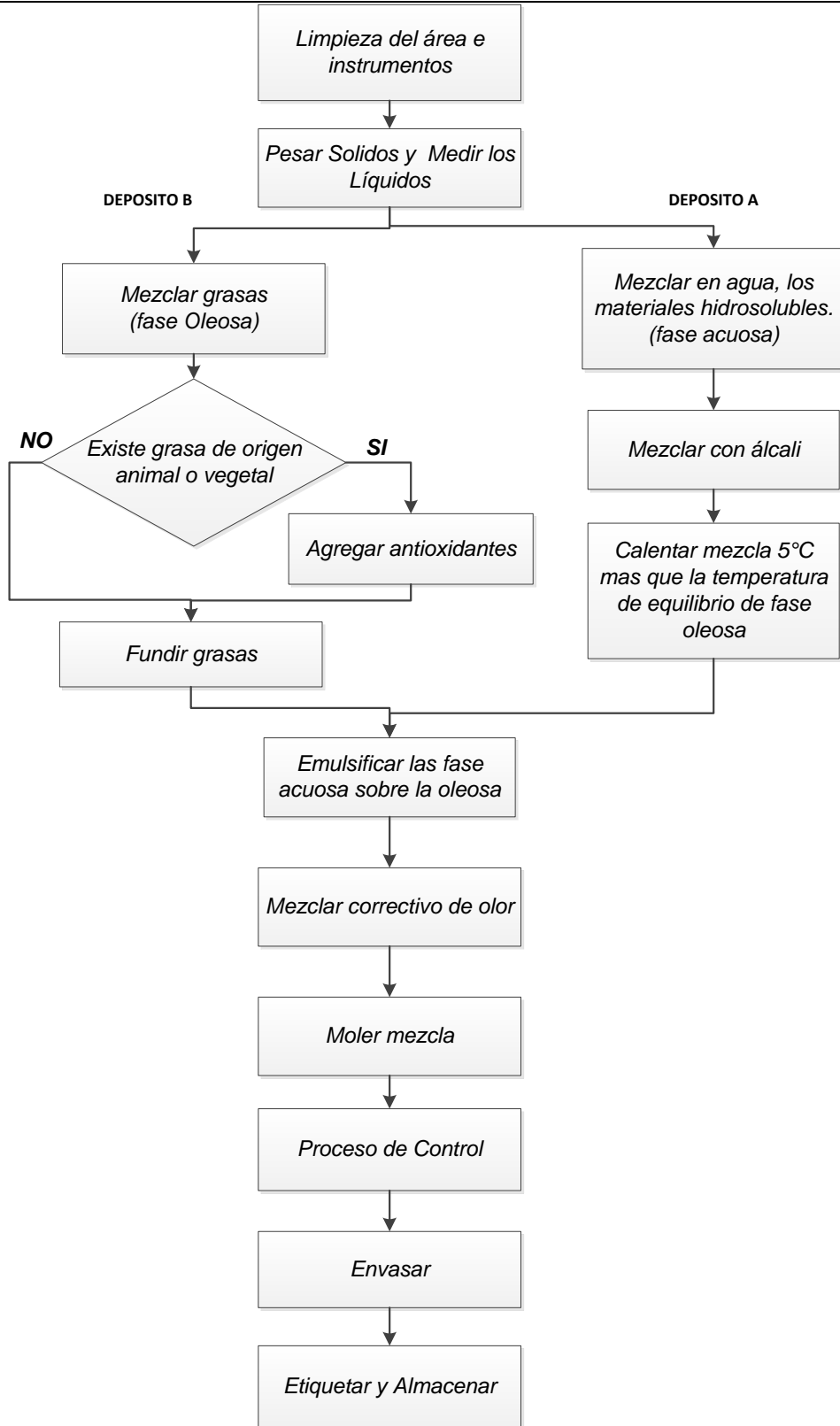
# JABÓN EN CREMA



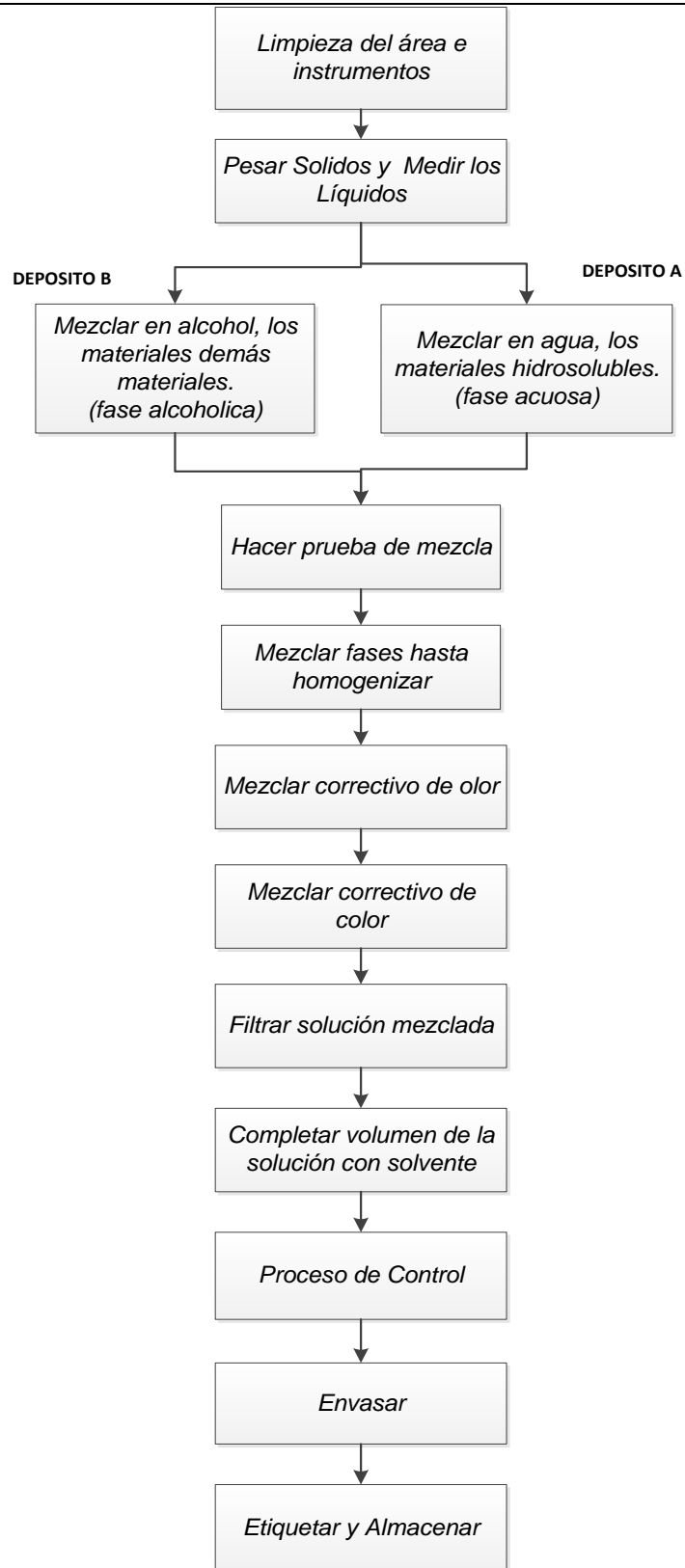
## ELABORACIÓN DE EPONQUIOLÍTICO (REMOVEDOR DE CUTÍCULA)



**EPONQUIOLITICO EN CREMA.  
REMOVEDOR DE CUTÍCULA EN CREMA**

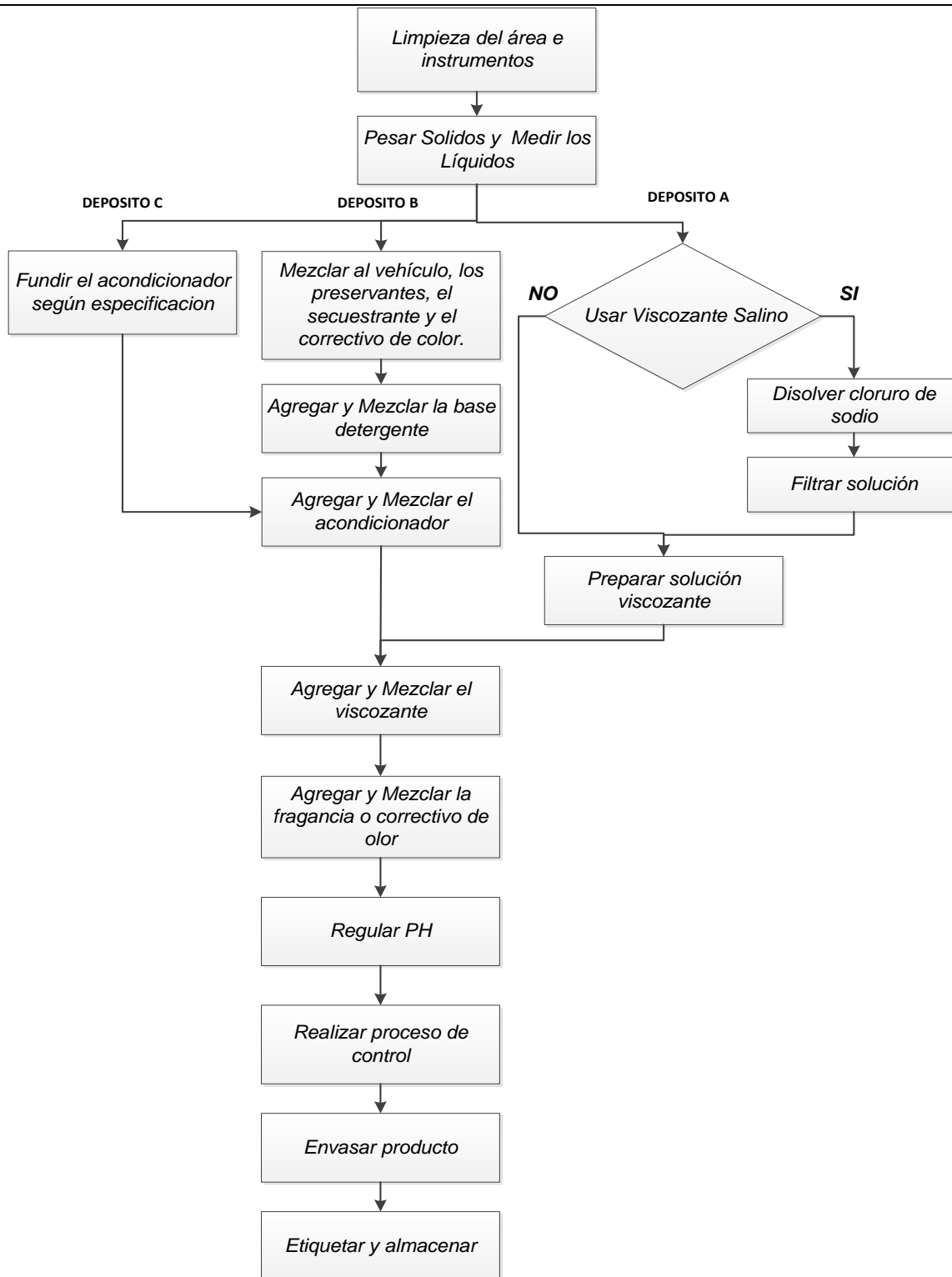


## ELABORACIÓN DE ENJUAGUE BUCAL



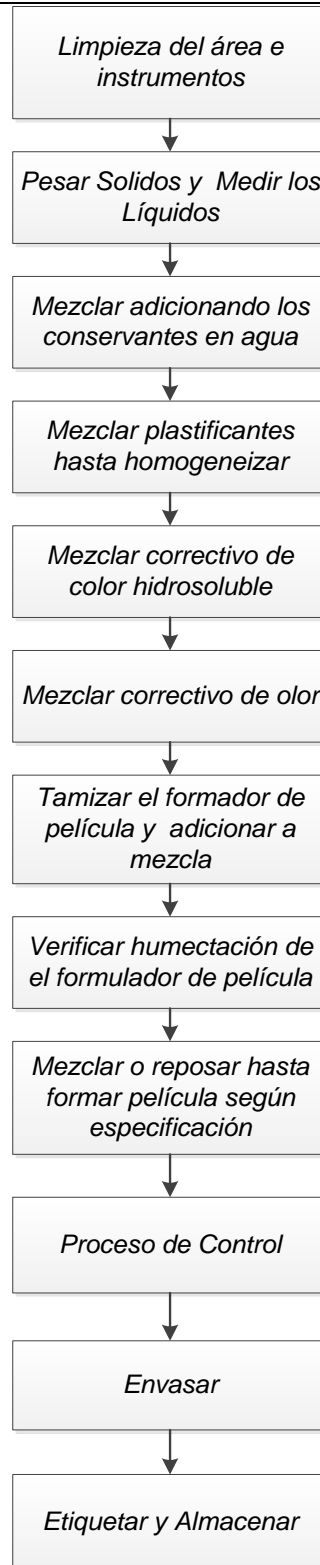
# ELABORACION DE PRODUCTOS ESTADO FISICO-QUIMICO SEMISOLIDO

## ELABORACIÓN DE CHAMPU.



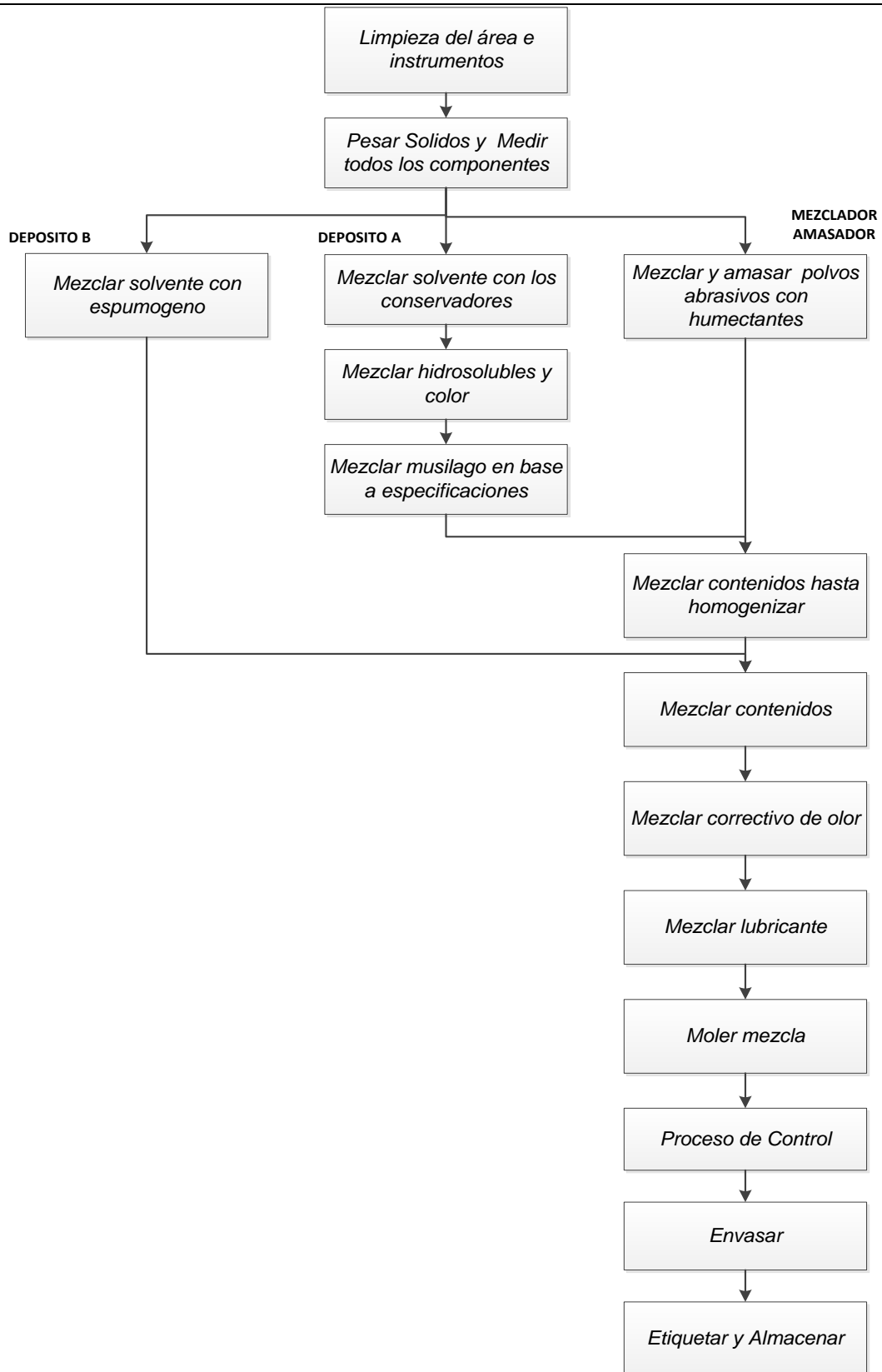


## ELABORACIÓN DE FIJADOR MUCILAGINOSO<sup>178</sup>



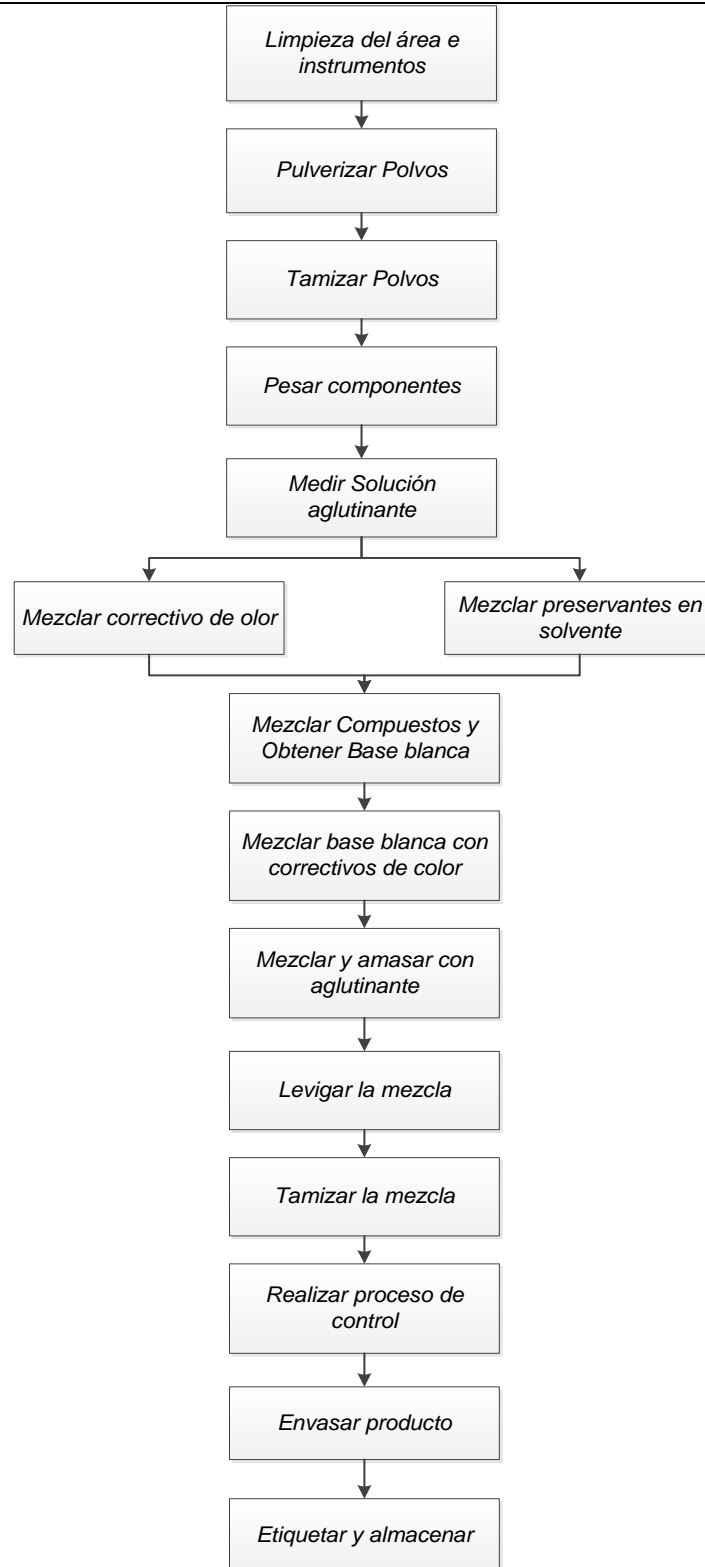
<sup>178</sup> es una solución acuosa espesa de una goma o dextrina utilizada para suspender sustancias insolubles y para aumentar la viscosidad.

## ELABORACIÓN DE PASTA DENTAL

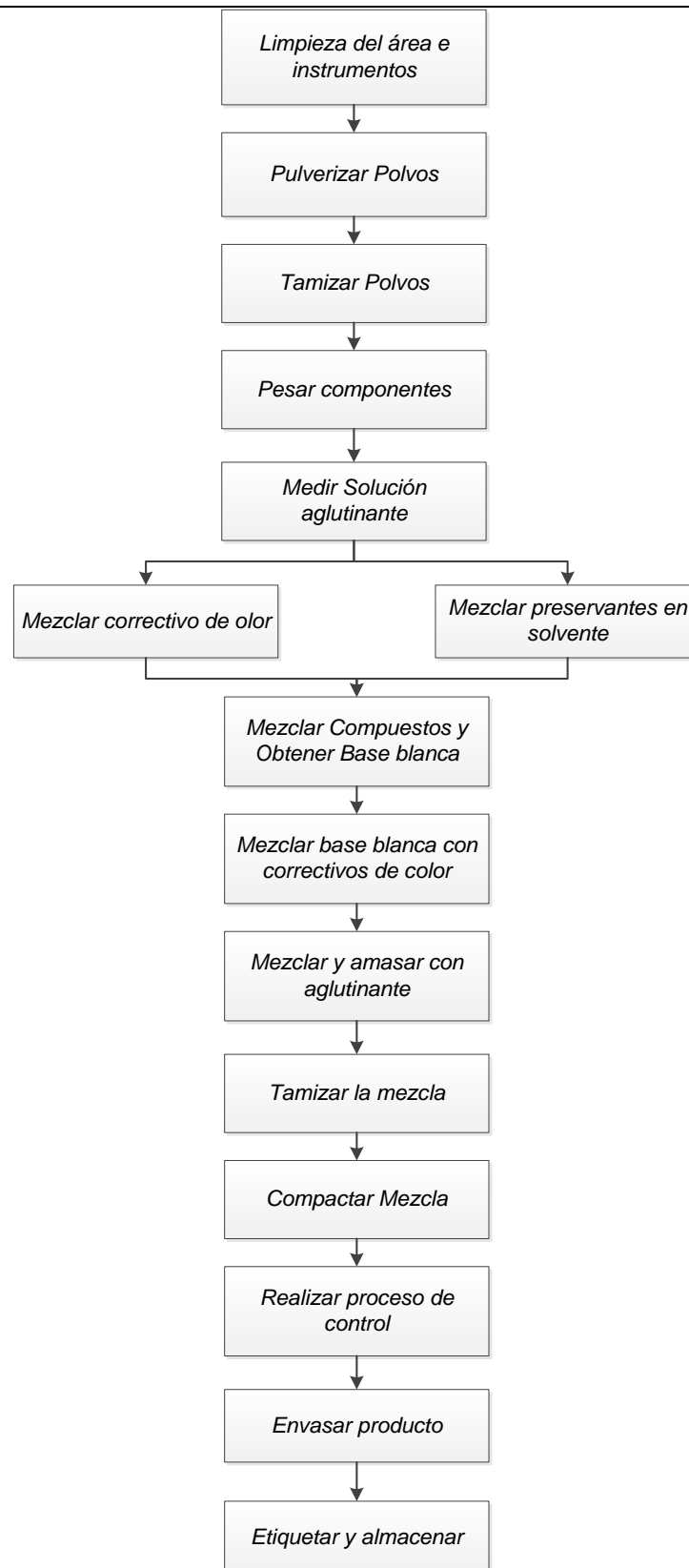


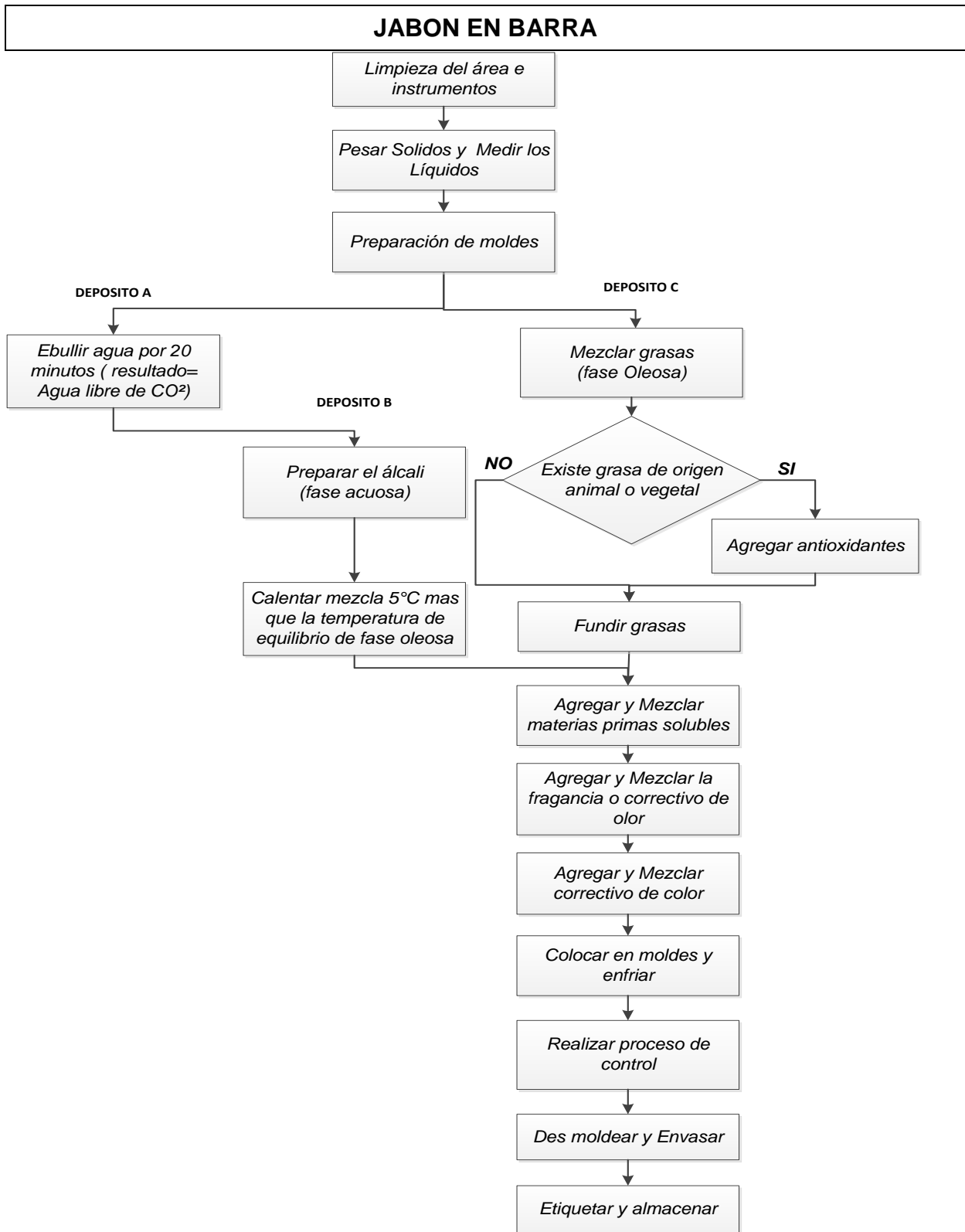
## ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE ESTADO FISICOQUÍMICO SOLIDO

### ELABORACIÓN DE POLVOS SUELTOS COSMETICOS

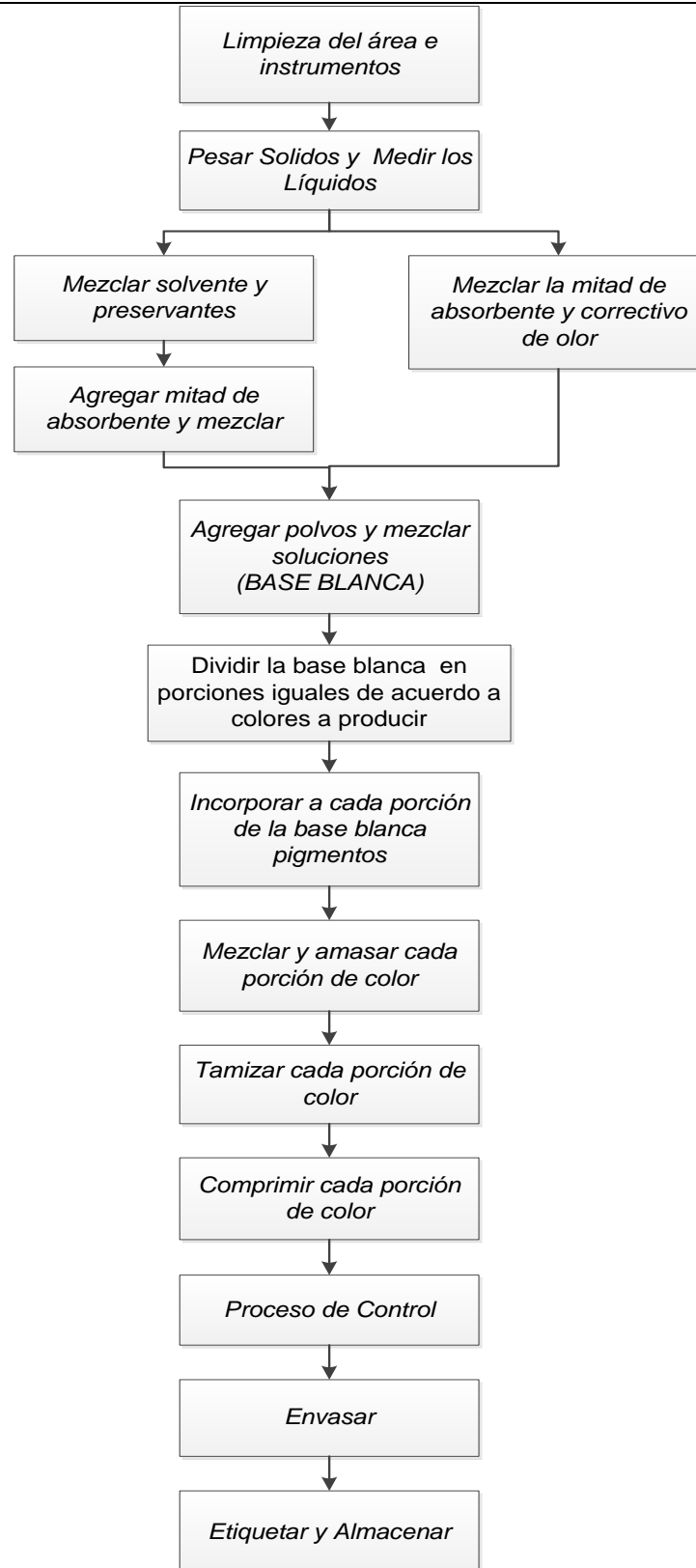


## ELABORACIÓN DE POLVO COMPACTO

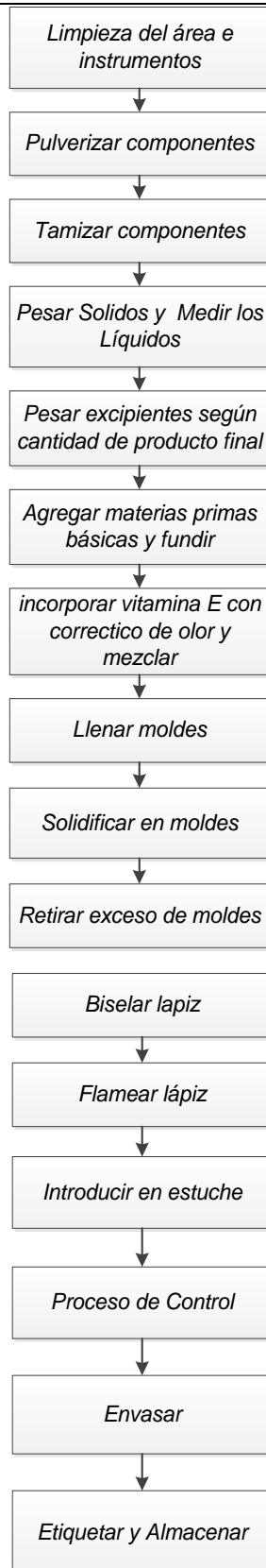




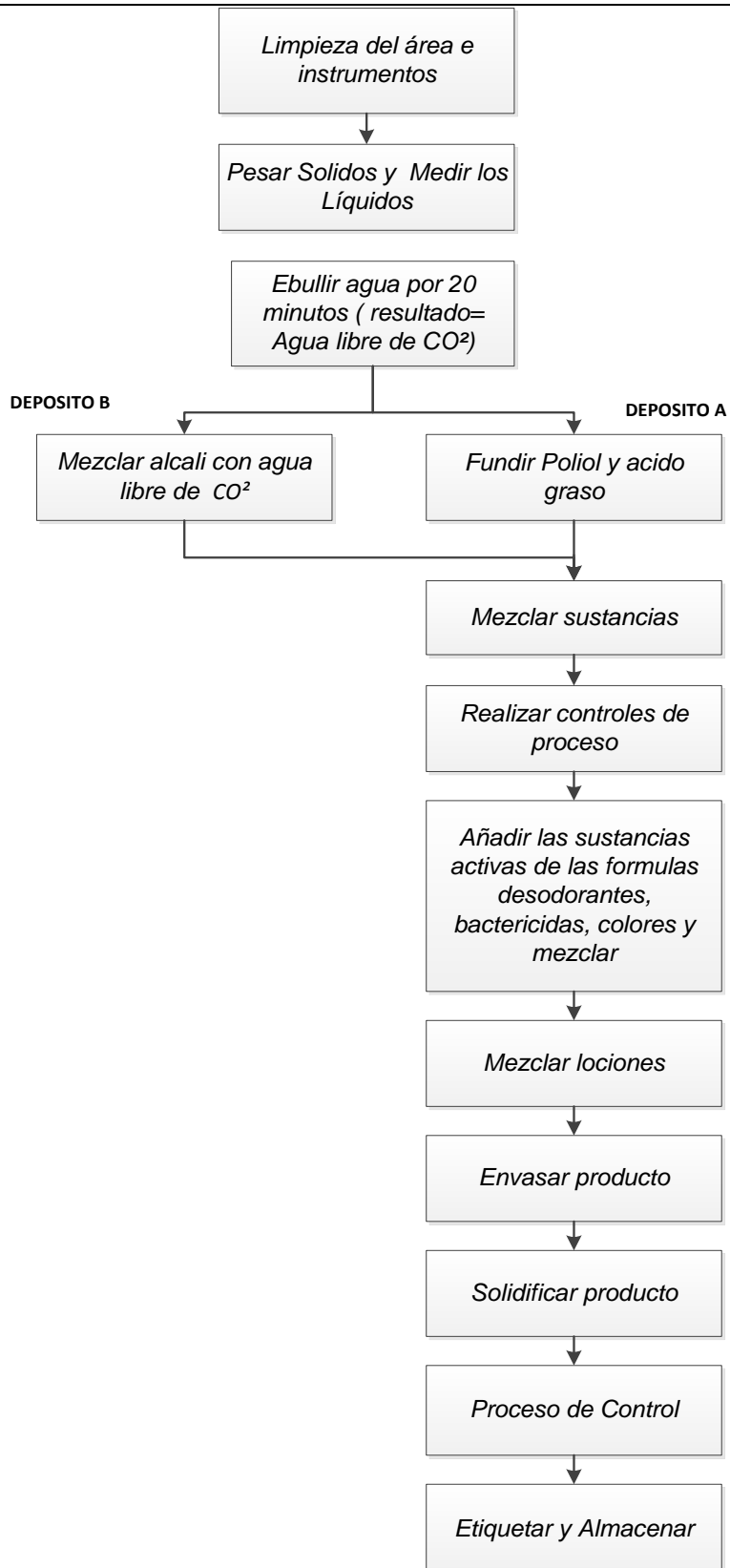
## ELABORACIÓN DE SOMBRA PARA LOS OJOS



## ELABORACIÓN DE LAPIZ LABIAL EN BARRA

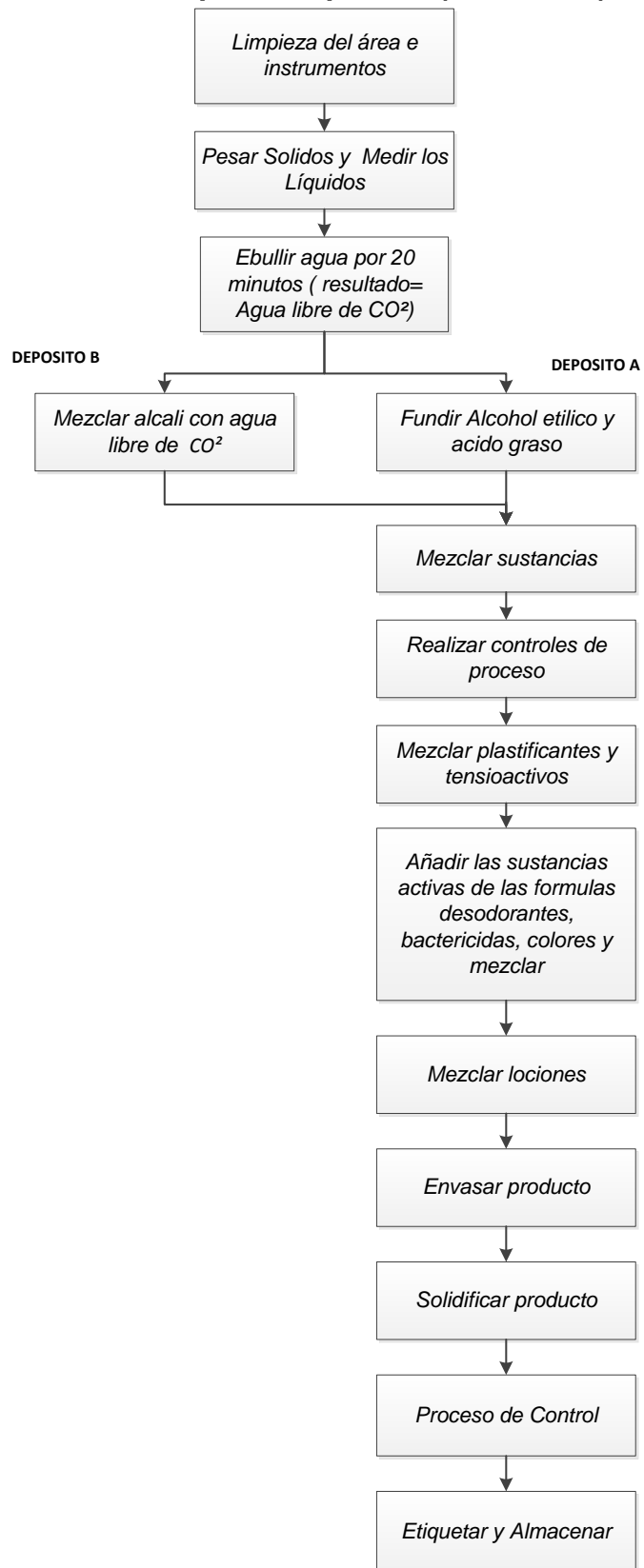


## ELABORACIÓN DE DESODORANTE





## Diagrama de la secuencia del proceso patrón. (ALCOHOL)



## xii. APENDICE

### APENDICE N° 1. PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE DECISIÓN

#### CHECKLIST DE RECOGIDA DE RECOGIDA DE DATOS

Mediante el uso de la herramienta Checklist de recogida de datos, donde cada participante asignara una calificación para cada uno de los criterios en base a una escala de 1 a 10 siendo 1 la menor escala de importancia que se le podrá asignar a cada criterio y 10 el máximo grado de importancia, la cual servirá para determinar el respectivo peso que poseerá cada criterio.

Para la obtención de la ponderación se realizara mediante los siguientes puntos de vista:

1. Catedráticos de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador, encargados de la materia Tecnología Farmacéutica, además poseen vasta experiencia laboral en el sector cosmético en el país. Los encargados en colaborar a estimar la ponderación de criterios para evaluar las tecnologías en el rubro cosméticos fueron:
  - Lic. Roberto García
  - Lic. Moisés Guerra
  - Lic. Enrique Posada

<b>Promedio de la calificación por parte de los entrevistados</b>										
<b>CHECKLIST DE IMPORTANCIA DE CRITERIOS</b>										
<b>CALIFICACIÓN / CRITERIO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<i>Agrega valor al producto</i>					X					
<i>calidad del producto</i>							X			
<i>Nivel de conocimientos</i>							X			
<i>uso de la maquinaria, equipo y herramienta</i>							X			
<i>Nivel de decisión o planificación</i>					X					
<i>Interrelación o comunicación</i>					X					
<i>Logística</i>							X			
<i>Genera ventaja competitiva</i>					X					
<i>Costo del producto</i>										X

2. Aporte del criterio propio de los autores del estudio.

<b>Promedio de la calificación por parte de los autores del estudio</b>										
<b>CHECKLIST DE IMPORTANCIA DE CRITERIOS</b>										
<b>CALIFICACIÓN / CRITERIO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<i>Agrega valor al producto</i>										X
<i>calidad del producto</i>										X
<i>Nivel de conocimientos</i>					X					
<i>uso de la maquinaria, equipo y herramienta</i>					X					
<i>Nivel de decisión o planificación</i>			X							
<i>Interrelación o comunicación</i>			X							



## FORMA DE CÁLCULO DE LA PONDERACIÓN DE LOS FACTORES

Para la fórmula de cálculo se presenta el siguiente ejemplo:

Crterios	Peso	Factor 1	Factor 2	Factor 3	
<b>Criterio 1</b>	% de Peso 1	V1	V1	V1	
<b>Criterio 2</b>	% de Peso 2	V2	V2	V2	
----	----	----	----	----	
<b>Criterio 9</b>	% de Peso 9	V3	V3	V3	
		<b>Subtotal 1</b>	<b>Subtotal 2</b>	<b>Subtotal 3</b>	<b>Total</b>
		<b>% por área 1</b>	<b>% por área 2</b>	<b>% por área 3</b>	

- **Subtotales** =  $\sum (\% \text{ de peso del criterio}_{1-8} * \text{Importancia del criterio}_{1-8})$
- **Total** =  $\sum \text{Subtotales}_{1-8}$
- **% por área** =  $\text{Subtotal del factor } n / \text{Total}$

## CALCULO DE LA PONDERACION DE FACTORES DEL ITEC Y FUNCIONES DEL AREA DE PRODUCCION

Indicadores Tecnológicos a evaluar:

- Dirección
- Finanzas
- Recursos Humanos
- Mercadotecnia
- Producción
- Sistemas de Calidad

<i>Promedio de la calificación por parte de los entrevistados</i>						
<b>CRITERIOS</b>	<b>PONDERACION DE FACTORES DEL ITEC</b>					
	<i>Dirección</i>	<i>Finanzas</i>	<i>Recurso Humanos</i>	<i>Mercadotecnia</i>	<i>Producción</i>	<i>Sistema de Calidad</i>
	V	V	V	V	V	V
<b>Agrega valor al producto</b>	3	2	2	4	5	5
<b>Calidad del producto</b>	3	2	2	3	5	5
<b>Nivel de conocimientos</b>	4	2	2	2	4	5
<b>Uso de la maquinaria, equipo y herramienta</b>	3	2	2	2	4	3
<b>Nivel de decisión o planificación</b>	3	2	3	3	4	3

<i>Interrelación o comunicación</i>	3	2	3	2	4	2
<i>Logística</i>	3	2	3	3	4	2
<i>Genera ventaja competitiva</i>	2	3	4	3	5	2
<i>Costo del producto</i>	2	4	2	2	5	2
<b>Promedio de la calificación por parte de los autores del estudio</b>						
<b>CRITERIOS</b>	<b>PONDERACION DE FACTORES DEL ITEC</b>					
	<i>Dirección</i>	<i>Finanzas</i>	<i>Recurso Humanos</i>	<i>Mercadotecnia</i>	<i>Producción</i>	<i>Sistema de Calidad</i>
	V	V	V	V	V	V
<i>Agrega valor al producto</i>	5	3	5	5	5	5
<i>Calidad del producto</i>	4	3	4	3	5	5
<i>Nivel de conocimientos</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Uso de la maquinaria, equipo y herramienta</i>	3	2	2	2	5	2
<i>Nivel de decisión o planificación</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Interrelación o comunicación</i>	4	4	4	4	5	4
<i>Logística</i>	3	3	3	5	3	3
<i>Genera ventaja competitiva</i>	4	4	3	4	4	3
<i>Costo del producto</i>	5	5	5	5	5	5

Promediando los resultados obtenidos se tiene:

<b>CRITERIOS</b>	<b>PONDERACION DE FACTORES DEL ITEC</b>					
	<i>Dirección</i>	<i>Finanzas</i>	<i>Recurso Humanos</i>	<i>Mercadotecnia</i>	<i>Producción</i>	<i>Sistema de Calidad</i>
	V	V	V	V	V	V
<b>A</b>	4	3	4	5	5	5
<b>B</b>	4	3	3	3	5	5
<b>C</b>	5	4	4	4	5	5
<b>D</b>	3	2	2	2	5	3
<b>E</b>	4	4	4	4	5	4
<b>F</b>	4	3	4	3	5	3
<b>G</b>	3	3	3	4	4	3
<b>H</b>	3	4	4	4	5	3
<b>I</b>	4	5	4	4	5	4

CRITERIOS	PESO	PONDERACION DE FACTORES DEL ITEC					
		Dirección	Finanzas	Recurso Humanos	Mercadotecnia	Producción	Sistema de Calidad
		V	V	V	V	V	V
<b>A</b>	14.01	4	3	4	5	5	5
<b>B</b>	15.89	4	3	3	3	5	5
<b>C</b>	11.21	5	4	4	4	5	5
<b>D</b>	11.21	3	2	2	2	5	3
<b>E</b>	7.48	4	4	4	4	5	4
<b>F</b>	7.48	4	3	4	3	5	3
<b>G</b>	12.15	3	3	3	4	4	3
<b>H</b>	9.36	3	4	4	4	5	3
<b>I</b>	11.21	4	5	4	4	5	4
<b>TOTAL</b>		412.49	370.26	381.54	401.22	531.85	435.91
<b>% POR AREA</b>		<b>16%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>16%</b>	<b>21%</b>	<b>17%</b>

## APENDICE N° 2. CALIFICACIÓN DEL SET DE PREGUNTAS DEL INSTRUMENTO

A continuación se presenta la ponderación del instrumento el cual se pretende con esto medir el nivel tecnológico en las diferentes funciones que sean identificados para conformar ITEC, en el rubro de cosméticos en El Salvador.

<b>DIRECCION (16%)</b>				
<b>ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL</b>				<b>Ptos Max.</b>
¿La empresa cuenta con una estructura organizacional definida?				1
Posee	1	No Posee	0	
¿Con que tipo de manuales se cuenta en la organización?				3
De procedimiento	1	De Políticas	1	
De Organización	1	Ninguno	0	
¿Posee planes de desarrollo en aspectos tecnológicos para su empresa?				1
Si	1	No	0	
¿Para cuáles de las siguientes macrofunciones posee planes de desarrollo tecnológico?				5
Organización Empresarial	1	Mercadotecnia	1	
Finanzas	1	Recursos Humanos	1	
Producción	1	Todos	5	
¿Utiliza métodos de seguimiento para estos Planes Empresariales?				1
Posee	1	No Posee	0	
<b>SISTEMAS DE INFORMACION</b>				
¿Qué tipo de medios de información utiliza para la comunicación entre los departamentos?				6
+Comunicación verbal	1	Medios Manuales (formatos físicos)	2	
Medios Electrónicos	3	Todos	6	
¿Para qué Macrofunciones de la empresa utiliza recursos informáticos (computadoras)?				4
Contabilidad y Finanzas	1	Recursos Humanos	1	
Producción	1	Marketing	1	
En ninguna	0	Todos las macrofunciones	4	
¿Qué tipo de Software utiliza en la Gestión de la Información interna?				2
Paquete de Ofimático	1	ERP	2	
MRP	2	CRM	2	
Programas para contabilidad	2	Otros, _____	2	
<b>INNOVACION TECNOLOGICA</b>				
¿Ha invertido en introducción de bienes o servicios, en función de ser nuevos o sustancialmente mejorados dentro de la empresa en los últimos 2 años?				1
Si	1	No	0	
¿Cuáles de las siguientes actividades ha desarrollado, en búsqueda de introducir al mercado un nuevo o significativamente mejorado producto o servicio; o de incorporar un nuevo o significativamente mejorado proceso?				

Adquisición de maquinaria o equipo		Contratación de consultorías y asistencia técnica		
Adquisición de Hardware		Actividades de ingeniería y diseño industrial		
Adquisición de Software		Capacitación de personal		
Adquisición de tecnologías desincorporada		Estudios de mercado		
¿En cuáles de los siguientes aspectos ha desarrollado las actividades anteriores?				11
<b>Introducción de un nuevo o mejorado producto</b>		<b>Introducción de un nuevo o mejorado proceso</b>		
Mejora sustancialmente las características funcionales y de uso de los prod.	1	Cambios significativos en los métodos y técnicas	1	
Introducción de un nuevo prod. Al mercado	1	Cambios de sistemas de proceso (manual-semiautom.)	1	
		Cambios de sistemas de proceso (semiautom.-automa.)	1	
<b>Introducción de un nuevo o mejorado proceso de mercadotecnia</b>		<b>Introducción de un nuevo o mejorado proceso de Organización</b>		
Cambios de diseño y presentación del envase de sus prod	1	Cambios significativos en los procedimientos admvos.	1	
Nuevos métodos y formas de comercialización	1	Reestructuración de la org. en cuanto a resp. y funciones	1	
Nuevas formas de promoción	1	Relaciones exteriores a la empresa	1	
<b>Capacidad de Nuevos Productos</b>				
¿Cuántos productos cosméticos nuevos se han desarrollado en su empresa en los últimos 2 años?				2
Naturales	1	Convencionales	1	
		Ninguno	0	
¿Posee el interés de incursionar en la elaboración de productos cosméticos naturales?				-
SI	-	NO	-	
¿Qué condiciones favorables existen en su empresa para poder incursionar en productos cosméticos naturales?				-
Disponibilidad de materia prima natural	-	Disponibilidad de uso de Maquinaria	-	
Disponibilidad de RRHH	-	Otras, _____	-	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>45</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Dirección el cual se muestra a continuación:



<b>Cuadro Resumen de puntajes máximos</b>		
<b>Macrofunción</b>	<b>Funciones</b>	<b>Puntaje Máximo</b>
<b>DIRECCION (16%)</b>	<i>Organización Empresarial</i>	11
	<i>Sistemas de Información</i>	12
	<i>Innovación Tecnológica</i>	22
	<b>Total de puntos máximos</b>	<b>45</b>

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$

$$D = 16\% * \beta$$

<b>FINANZAS (15%)</b>				<b>Ptos Max.</b>
¿En la introducción de los siguientes aspectos nuevos y/o mejorados, cuánto fue la inversión ( <b>Montos en \$</b> )?				-
Producto	-	Mercadotecnia	-	
Procesos	-	Organización	-	
¿Por cuál de las siguientes fuentes obtuvo el financiamiento para la inversión?				
Sistema Bancario	-	Financiamiento por Instituciones de Gobierno	-	
Financiamiento propio	-	ONG, _____	-	
fuente, _____			Otra	-
¿Qué resultados ha obtenido con la innovación tecnológica?				5
Elevar la productividad	1	Diversificar líneas de negocios	1	
Elevar cuota de mercado	1	Mejorar la organización	1	
Mejorar los productos	1	Otras, _____	-	
¿En base a qué aspectos ha realizado los planes de inversión?				4
Indicadores Financieros de inversión	1	Estados Financieros Proformas	1	
Presupuestos de costos	1	Políticas de inversión de la empresa	1	
Otras _____			-	
¿Se mide el desempeño de la empresa mediante los siguientes indicadores?				2
Financieros	1	Productivos	1	
			Ninguno	0
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>11</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Finanzas el cual se muestra a continuación:

MACROFUNCIÓN	Puntaje Máximo
FINANZAS (15%)	11

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}}$

$F = 15\% * \beta$

RECURSOS HUMANOS (15%)				Ptos Max.
¿Posee perfil definido, para los puestos de trabajo?				1
Posee	1	No posee	0	
¿Cuánto es el total de personal, que labora en la empresa?				-
¿Cuánto es el total de personal con estudios Técnicos y Universitarios?				1
Posee	1	No posee	0	
¿Posee la empresa planes de formación y capacitación?				1
Posee	1	No posee	0	
¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?				7
Buenas Prácticas de Manufactura	1	Diseño y Formulación de Productos Cosméticos	1	
Control de calidad en producto y procesos	1	Elaboración de planes de negocio	1	
Elaboración de la estructura de costos	1	Análisis de estados financieros	1	
Técnicas de investigación de mercado	1	Otras, _____	-	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>10</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Recursos Humanos el cual se muestra a continuación:

MACROFUNCION	Puntaje Máximo
RECURSOS HUMANOS (15%)	10

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}}$

$RH = 15\% * \beta$

<b>MERCADOTECNIA (16%)</b>				<b>Ptos Max.</b>
¿Posee planes de marketing definidas sobre sus productos cosméticos?				1
Si	1	No	0	
¿Qué medios utiliza para publicitar sus diferentes productos cosméticos?				7
Ferias artesanales, Convenciones de emprendedores ,etc.	1	En el punto de venta (muestras, promociones)	1	
Radio o Tv (comerciales)	1	Redes sociales (Facebook, etc.)	1	
Medios impresos (Revistas, Periódico)	1	página web	1	
Otras, _____			1	
¿Qué elementos presenta el empaque o viñeta de sus productos cosméticos?				7
Marca	1	Logo	1	
listado de Ingredientes	1	Número de Lote	1	
Registro sanitario	1	Código de barra	1	
Peso Neto	1	Todas las anteriores	7	
¿Con qué medios de información conoce las tendencias de consumo de productos cosméticos?				5
Libros y revistas	1	Mediante exposiciones, congresos, etc.	1	
Investigaciones de mercado	1	Base de datos electrónicas, internet	1	
Ninguna	0	Otras, _____	1	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>20</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Mercadeo el cual se muestra a continuación:

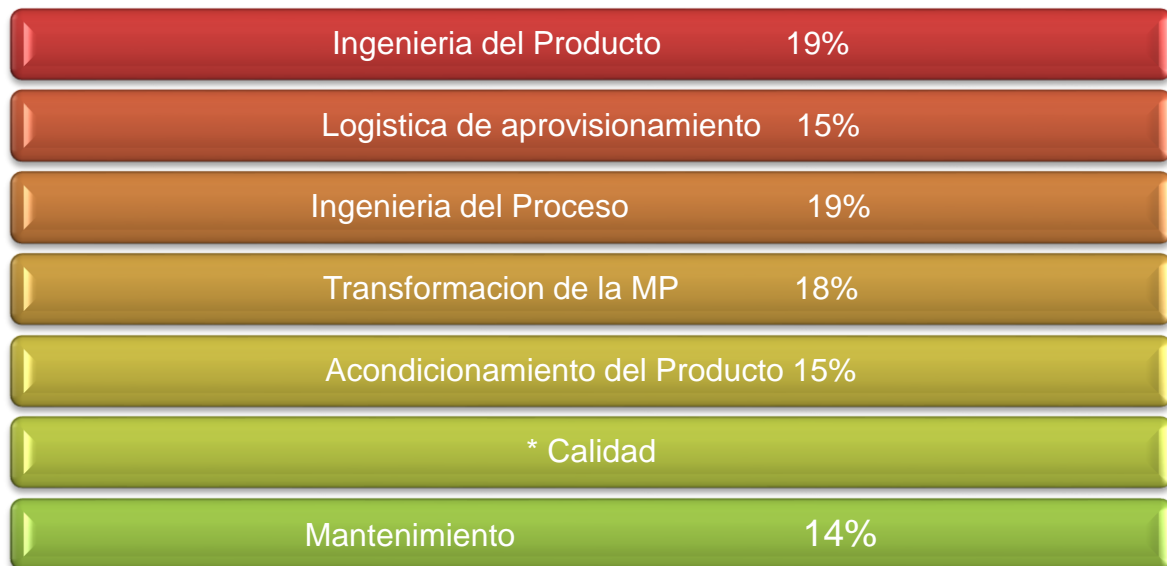
<b>MACROFUNCION</b>	<b>Puntaje Máximo</b>
<b>MERCADEO (16%)</b>	20

$$\text{Recordando que: } \beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}} = M = 16\% * \beta$$

## **PRODUCCION**

En la macrofuncion de producción estructurado en el desglose funcional presentado anteriormente se establecieron los procesos y subprocesos, desarrollando las actividades más genéricas y caracterizadas al rubro de producción de cosméticos,

**PRODUCCION 21%**



*\* **NOTA:** Sin embargo la Función de Calidad se evaluara de forma separada dado a la importancia y relevancia que tiene en la estructuración del negocio de cosméticos.*

El resultado total para medir el nivel tecnológico será determinara con la siguiente ecuación

**NIVEL TECNOLOGICO DE PRODUCCION = 21% \* (P)**

INGENIERIA DEL PRODUCTO (19%)				Ptos Max.
¿Elabora sus productos en un Laboratorio que posea las siguientes certificaciones?				2
ISO 9001 Gestión de la Calidad	2	ISO 22716 BPM de productos cosméticos	2	
ISO 17025 Acreditación de Laboratorio	2	RTCA Buenas Prácticas de Manufactura	1	
		No posee ninguna	0	
¿El personal para la formulación de sus productos cosméticos es?				2
Interno	2	Externo	1	
Si el personal es externo mencione su fuente o proveniencia:				-
Publicas		Privadas		
Universidades		Inst. de desarrollo técnico		
ONG		Empresa o personas particulares		
Instituciones de gobierno. Especifique		Otra, Especifique _____		
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>4</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Ingeniería del producto el cual se muestra a continuación:

FUNCION	
Actividades	Puntajes Máximos
INGENIERIA DEL PRODUCTO (19%)	4

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}}$

Ing. Prod. = 19% \*  $\beta$

LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO (15%)				Ptos Max.
¿Según su Tipo de Materia Prima seleccione su origen de proveniencia?				-
Materia Prima Natural	-	Materia Prima Sintética	-	
Nacional (productores)		Nacional (productores)		
Extranjero		Extranjero		
Ambos		Ambos		
¿Por qué su materia prima la adquiere de origen extranjero?				-
Calidad requerida para sus productos	-	Inexistencias en el mercado nacional	-	
Seguridad de abastecimiento	-	Menores costos en la adquisición	-	
Tratamiento previos a las mp	-	Otros Especifique _____	-	
¿Mencione que requerimientos de materias prima exige de sus proveedores?				4
Características y especificaciones Técnicas	1	COA (certificado de análisis)	1	
MSDS (Hoja de datos de seguridad), cuando aplique	1	Otros, especifique _____	1	
¿Posee políticas definidas de abastecimiento de materias primas e insumos?				1
	SI 1		NO 0	
¿Realiza los siguientes procedimientos para la gestión física de materias primas?				3
Identificación de productos	1	Clasificación de Productos	1	
Localización y ubicación	1	Todos los anteriores	3	
¿Para el manejo de materiales se poseen los siguientes aspectos?				2
Manual y procedimientos	1	Señalización de flujos	1	
		Ninguno	0	

¿Cómo realiza el transporte de la materia prima?				3
Manualmente	1	Por medio de equipo	2	
¿La empresa cuenta con los siguientes Servicios Auxiliares?				6
Purificación de agua	1	Sistema de control de temperatura	1	
Sistema de ventilación	1	Planta Eléctrica	1	
Sistema de control de gases	1	Ninguno	0	
Otros especifique			1	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>19</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Logística de Aprovisionamiento el cual se muestra a continuación:

FUNCION	Puntajes Máximos
<b>LOGISTICA DE APROVISIONAMIENTO (15%)</b>	17

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}} = \text{Log. Aprov.} = 15\% * \beta$

<b>INGENIERÍA DEL PROCESO (19%)</b>				<b>Ptos Max.</b>
¿Realiza la planificación para la elaboración de sus productos?				1
SI	1	NO	0	
¿Qué documentación utiliza para la planeación de la producción?				4
Protocolos de Producción	1	Procedimientos de Operación Estándar	1	
Capacidad Instalada de las maquinas	1	Capacidad Instalada del RRHH	1	
¿Qué se establece en los Protocolos de Producción?				6
Formula del Producto o lote	1	Desperdicios en el proceso de fabricación	1	
Volumen de producción (producto final ya envasado)	1	Condiciones o tratamientos previos a materiales que lo necesiten	1	
Registro de firma y sello de recibido y entregado entre cada área de producción	1	Envases y empaques requeridos para el volumen de producción emitido.	1	
¿Estandariza los tiempos de sus procesos productivos?				1
SI	1	NO	0	

La producción real es de acuerdo a lo planeado en los siguientes rangos de aceptación								3
50% de las veces	0	70% de las veces	1	90% de las veces	2	100% de las veces	3	
<b>Total de Puntos Máximos</b>								15

<b>FUNCION</b>	<b>Puntajes Máximos</b>
<b>INGENIERÍA DEL PROCESO (19%)</b>	15

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}}$

Ing. Proc. = 19% \*  $\beta$

<b>TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA PRIMA (18%)</b>								<b>Ptos Max.</b>	
¿Cuántos productos pertenecen a las siguientes formas Cosméticas?								-	
<b>Naturales</b>				<b>Convencionales</b>					
Líquidos	-			Líquidos	-				
Semisólidos	-			Semisólidos	-				
Sólidos	-			Sólidos	-				
¿Ha renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años?								-	
SI				-	NO			-	
¿Qué criterios ha utilizado para renovar maquinaria en producción?								-	
Por deterioros de la maquina				-	Por aumento de la capacidad				-
Aumento de costos en reparación				-	Aumento de costos en Operación				-
¿Para esta renovación de maquinaria, se adquirió en las siguientes condiciones?								-	
Nueva				-	Usada				-
<b>SECCION DE TRATAMIENTOS PREVIOS A MATERIAS PRIMAS</b>									
¿Qué tratamientos previos realiza a su materia prima a granel antes de producción?								-	
Molienda				-	Filtrado				-
No se realizan tratamientos previos				-	Otros, _____				-
Especifique (proceso y equipo que utiliza)								-	
¿Qué tipo de maquinarias, equipos se utilizan en la operación de filtración de material?								2*	
Filtros a Escala de Laboratorios				(1)	Filtro de discos apilados				(2)
Filtros de prensas				(2)	Otras _____				(1)
¿En el proceso de molienda que equipos y/o herramientas utiliza?								2*	
Manualmente				(1)	Semiautomática				(2)
<b>Total de Puntos Máximos</b>								<b>4*</b>	

SECCIÓN FORMA COSMETICA LÍQUIDOS Y SEMISÓLIDOS						Ptos Max.
¿Cuánto es su volumen de producción (en unidades en peso a granel) mensualmente?						-
¿A qué porcentaje de utilización se ajusta su volumen de producción, con su capacidad instalada (capacidad máxima de producción)?						-
≤ 50%		>50% y ≤ 70%		>70% y ≤ 90%	>90% y ≤ 100%	
¿Qué tipo de maquinaria se utilizan en la operación de calentar y/o fundir?						(3)
Cocina Artesanal	(0)	Calderas con camisa calefactoras	(2)			
Cocina Industrial	(1)	Reactores	(2)			
Cocina Semi-Industrial	(1)	Proceso Automático	(3)			
Otras, Especifique _____			(1)			
¿Qué tipo de maquinaria se utiliza en la operación de mezclado del material?						(3)
Manualmente	(1)	Mezcladora con un agitador fijo	(2)			
Mezcladora hoja de Sigma	(2)	Mezcladoras Planetarias (batidoras)	(2)			
		Proceso Automático	(3)			
¿Qué tipo de maquinaria se utilizan en el proceso de bombeo (transp.) del material?						(3)
Manualmente	(1)	Bombas centrífugas	(2)			
Bombas de lóbulos	(2)	Proceso Automático	(3)			
¿Qué tipo de maquinarias, se utilizan en la operación emulsificado?						(3)
Manualmente	(1)	Emulsificador con elevación Hidráulica, o Neumática)	(2)			
Emulsificador de alto cizallamiento en línea (por # de etapas)	(2)	emulsificador	(2)			
		Proceso Automático	(3)			
Especifique _____			Otras, (1)			
¿Qué tipo de maquinaria equipos y herramientas utiliza en la operación de tamizado?						(3)
Tamices de barras o parrillas	(1)	Tamices en cascada	(1)			
Tamices vibratorios	(2)	Tamices oscilatorios	(2)			
Tamices de tornillo sin fin	(2)	Tamices rotatorios	(2)			



Tamiz centrifugo	(2)	Proceso Automático	(3)	
Otras, Especifique _____			(1)	
¿Qué tipos de recipientes utiliza en su proceso de producción?				(1)
Tanques (acero inoxidable)	1	Tanques (de otro material)	0	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>16</b>
<b>SECCIÓN FORMA COSMETICA SÓLIDOS</b>				<b>Ptos Max.</b>
¿Qué tipo de maquinaria se utilizan en la operación de calentar y/o fundir?				(3)
Cocina Artesanal	(0)	Calderas con camisa calefactoras	(2)	
Cocina Industrial	(1)	Reactores	(2)	
Cocina Semi-Industrial	(1)	Proceso Automático	(3)	
Otras, Especifique _____			(1)	
¿Qué tipo de maquinaria equipos y herramientas utiliza en la operación de tamizado?				(3)
Tamices de barras o parrillas	(1)	Tamices en cascada	(1)	
Tamices vibratorios	(2)	Tamices oscilatorios	(2)	
Tamices de tornillo sin fin	(2)	Tamices rotatorios	(2)	
Tamiz centrifugo	(2)	Proceso Automático	(3)	
Otras, Especifique _____			(1)	
¿Qué tipo de maquinaria se utiliza en el proceso de bombeo del material?				(3)
Manualmente	(1)	Transportadores de tornillo con tolva	(2)	
Bombas de lóbulos	(2)	Bombas centrifugas	(2)	
Transportadores de tornillo	(2)	Proceso automatizado	(3)	
¿Qué tipo de maquinarias se utilizan en la operación de mezclado de materiales Líquidos?				(3)
Manualmente	(1)	Mezcladora con un agitador fijo	(2)	
		Mezcladoras Planetarias (batidoras)	(2)	
¿Qué tipo de maquinarias, se utilizan en la operación de mezclado de SOLIDOS-SOLIDOS?				(3)
Cubo rotatorio	(2)	Cubo cilíndrico	(2)	
Doble cono oblicuo	(2)	Doble cono	(2)	
Mezclador de cono en Y	(2)	Mezclador en V	(2)	
Con agitación de cinta	(2)	Mezclador de tornillo sin fin	(2)	
Mezclador granulador	(2)	Proceso automatizado	(3)	
Otras: _____			(1)	
¿Qué tipos de recipientes utiliza en su proceso de producción?				(1)
Tanques (acero inoxidable)	1	Tanques (de otro material)	0	

**NOTA:** Para el puntaje máximo de 4 puntos va depender de la necesidad o si las empresas requieran realizar tratamientos previos a sus materias primas.

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en la transformación de la materia prima del producto el cual se muestra a continuación:

	PUNTOS MAXIMOS PARA TRANSFORMACION DE MATERIA PRIMA				
	Tratamientos previos a MP	Líneas de Líquidos/Semisólidos	Líneas Sólidos	Líneas de producción separadas	Líneas de producción combinadas
	4	16	16	36	23
<b>Caso 1</b>	0	“	“	32	19
<b>Caso 2</b>	“	“	13	29	16

Sin embargo se presentan los posibles casos en que las empresas requieran o no de algunas operaciones por la necesidad de sus líneas de producción.

- **Caso 1:** Que la empresa no requiera de realizar tratamientos previos a sus materias primas, ya la adquieren lista para su transformación
- **Caso 2:** Que se excluya de los productos de forma cosmética sólidas, los productos como polvos sueltos o compactos, por ejemplo talcos, etc., ya que no necesitara realizar la operación de mezclado en polvo para esta.

ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO COSMÉTICO (15%)						Ptos. Max.
¿Realiza en su empresa el acondicionamiento de sus productos cosméticos?						(*)
SI		(*)			(*)	
¿Cómo realiza el Acondicionamiento primario (envasado o llenado) de sus productos?						3
Manual	1	Semiautomático	2	Automático	3	
¿Requiere de acondicionamiento Secundario sus productos (empacado en cajas o fardos)?						(*)
SI		-	NO		-	
¿Cómo realiza el Acondicionamiento Secundario de sus productos según la siguiente clasificación?						3*
Manual	1	Semiautomático	2	Automático	3	
¿Cuáles de los siguientes aspectos toma en cuenta para las fases del proceso de dosificación y acondicionamiento?						4
Limpieza y desinfección de empaques primarios	1	Procesos definidos del correcto acondicionado de productos			1	

Limpieza de equipos e instrumentos entre los diferentes lotes de Productos.	1	Formato de registro del lote del producto.	1	
¿Verifica y comprueba la etiqueta de sus productos correspondientes a su lote?				1
SI	1	NO	0	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>11</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Acondicionamiento del producto el cual se muestra a continuación:

FUNCIONES	Puntajes Máximos
<b>ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO (15%)</b>	
Con acondicionamiento primario	8
Con acondicionamiento Primario y Secundario	11

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}}$       **Acond.Prod. = 15% \*  $\beta$**

MANTENIMIENTO (14%)				Ptos. Max.
¿Se poseen procedimientos definidos de mantenimiento para las instalaciones y equipos de la planta?				1
SI	1	NO	0	
¿Qué tipo de mantenimiento realiza para las instalaciones y equipo de la planta?				3
Correctivo	1	Preventivo	2	
		Predictivo	3	
¿Se verifica el buen estado del equipo de producción después de su respectivo mantenimiento, en los siguientes estados?				3
Equipo en reposo	1	Equipo en funcionamiento a carga	1	
Equipo en funcionamiento en vacío	1	Todos	3	
<b>Total de Puntos Máximos</b>				<b>7</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Mantenimiento el cual se muestra a continuación:

FUNCION	Puntajes Máximos
<b>MANTENIMIENTO (14%)</b>	<b>7</b>

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}} = \text{Mtto} = 14\% * \beta$

<b>SISTEMAS DE CALIDAD (17%)</b>				<b>Ptos. Max.</b>
¿En qué puntos se realiza el control de la calidad?				3
Ninguno	0	Al inicio (Materias Primas entrantes)	1	
Durante el proceso fabricación	1	Al producto cosmético final	1	
¿Cómo realiza el control de calidad de sus productos?				2
Interno (en su planta)	1	Externo (laboratorio particular)	2	
¿Se cuenta con la siguiente documentación escrita para la gestión de la calidad?				4
Procedimientos de Muestreo	1	Definiciones de Limites de Control	1	
Medidas de correcciones de las desviaciones	1	Aprobación y rechazo de materiales y productos terminados	1	
¿Qué pruebas realiza al Inicio (a las materias primas entrantes para sus productos)?				3
Pruebas de Control Físicos	1	Pruebas de Control Químico	1	
Organolépticas	1	Otras, especifique_____	-	
¿Realiza los siguientes aspectos de calidad en sus productos cosméticos?				3
Cuarentena a sus producto final	1	Certificado de Análisis de sus productos	1	
Trazabilidad de los productos	1	Ninguno	0	
¿Indique cuáles de las siguientes pruebas de calidad realiza a sus productos cosméticos, y que instrumento utiliza?				6
Viscosidad	1	Prueba del nivel de pH	1	
Viscosímetro Rotacional		Papel indicador de pH		
Viscosímetro de tanque		Solución indicadora de pH		
Viscosímetro Capilar		pHmetro (potenciómetro)		
Viscosímetro de bola		Otros, especifique_____		
Variación de peso en su producto final	1	Pruebas microbiológicas	1	
Balanza digital		Cabina de flujo laminar		
Balanza de brazo		Otras,_____		
Densidad	1	Color	1	
Densímetro		Fotómetro		
Picnómetro		Patrón de color		
¿Realiza calibraciones a los instrumentos de la medición de la calidad?				1

	SI	1	NO	0	
¿Con que frecuencia realiza la calibración a los instrumentos?					-
	Bimensual		Trimestral		
	Semestral		Anualmente		
¿Adicional a estas pruebas de calidad, ¿Qué otras pruebas realiza?					
<b>Total de Puntos Máximos</b>					<b>22</b>

A continuación se presenta el cuadro de la puntuación máxima para determinar el nivel tecnológico en el aspecto de Sistemas de Calidad el cual se muestra a continuación:

MACROFUNCION	Puntaje Máximo
<b>SISTEMAS DE CALIDAD (17%)</b>	<b>22</b>

Recordando que:  $\beta = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje maximo}} = C = 17\% * \beta$

<b>CUADRO RESUMEN DE PUNTOS MAXIMOS POR MACROFUNCIONES Y FUNCIONES</b>	
<b>DIRECCION</b>	
• Organización Empresarial	<b>11</b>
• Sistemas de Información	<b>12</b>
• Innovación	<b>22</b>
<b>FINANZAS</b>	<b>11</b>
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<b>10</b>
<b>MERCADOTECNIA</b>	<b>18</b>
<b>PRODUCCION</b>	
• Ingeniería del producto	<b>4</b>
• Logística de aprovisionamiento	<b>17</b>
• Ingeniería del proceso	<b>15</b>
• Transformación de materia prima	<b>*</b>
• Acondicionamiento del producto	<b>11</b>
• Mantenimiento	<b>7</b>
<b>SISTEMAS DE CALIDAD</b>	<b>22</b>

**NOTA:** \* Ver cuadro resumen de transformación de materia prima, ya que dependerá de los diferentes casos de cada empresa para contabilizar sus operaciones necesarias según sus requerimientos.

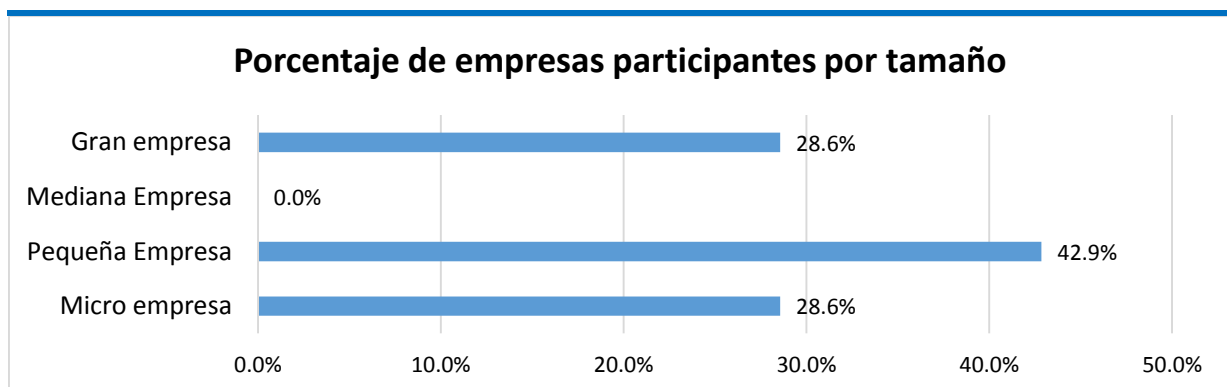
## APENDICE N° 3. TABULACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

### GENERALIDADES DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES.

Las empresas participantes en el diagnóstico tecnológico engloban en total catorce, dentro de las cuales tres tipos de tamaños son destacables micro empresas, pequeña empresas y grandes empresas.

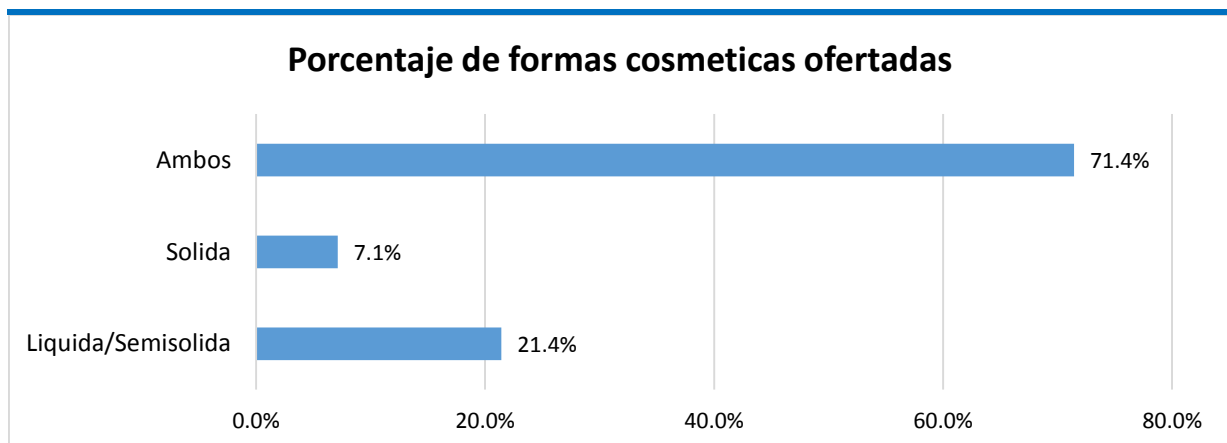
A continuación se presenta una gráfica con el porcentaje de empresas participantes clasificadas por tamaño de empresa.

**Grafica 1.**



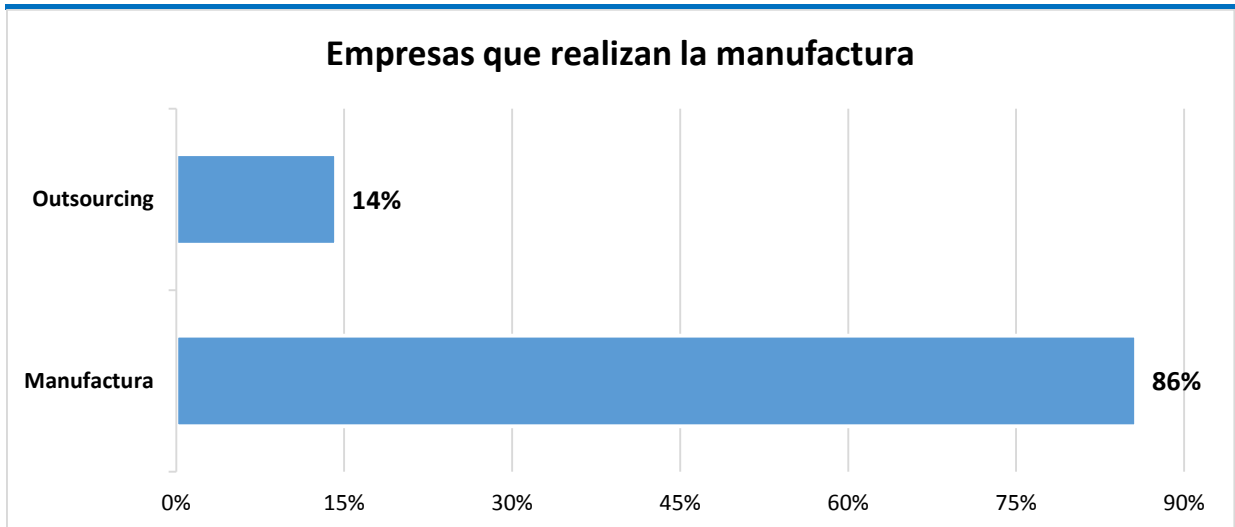
De las empresas participantes se puede apreciar que las pequeñas empresas obtienen una mayor número de representantes con un 42.9% de la población; en igual porcentaje de participación de empresas se encuentran las de tamaño micro y la gran empresa con un 28.6%, y las empresas de tamaño mediano no tiene ninguna representación en el diagnóstico.

**Grafica 2.**



La grafica 2 nos muestra el porcentaje de formas cosméticas ofertadas por las empresas participantes con lo cual el 71.4 % de empresas ofertan en el mercado ambas formas cosméticas tanto sólido, semisólido y líquido; un 7.1 % de las empresas comercializan únicamente formas cosméticas sólidas y un 21.4 % de las empresas participantes ofrecen solo productos cosméticos en forma líquida y semilíquida.

**Grafica 3.**



Con respecto a la manufactura de los productos cosméticos un 14% de las empresas participantes realizan outsourcing o tercerización en los procesos de manufactura del producto desde el almacenamiento de materias primas, la manufactura de los productos, envasado y control de la calidad. Por motivos de falta de tecnología apropiada para la transformación.

Mientras el 86% de las empresas realizan la manufactura de sus productos cosméticos.

Estas tres características son básicas para tener en contexto el comportamiento general del rubro y poder enfocarnos en las características específicas cubiertas por el instrumento la cual abarca las áreas funcionales de una empresa cosmética.

Las áreas funcionales que cubre el instrumento son:

- Dirección
- Finanzas
- Recurso Humano
- Mercadotecnia
- Producción
- Control de la calidad.

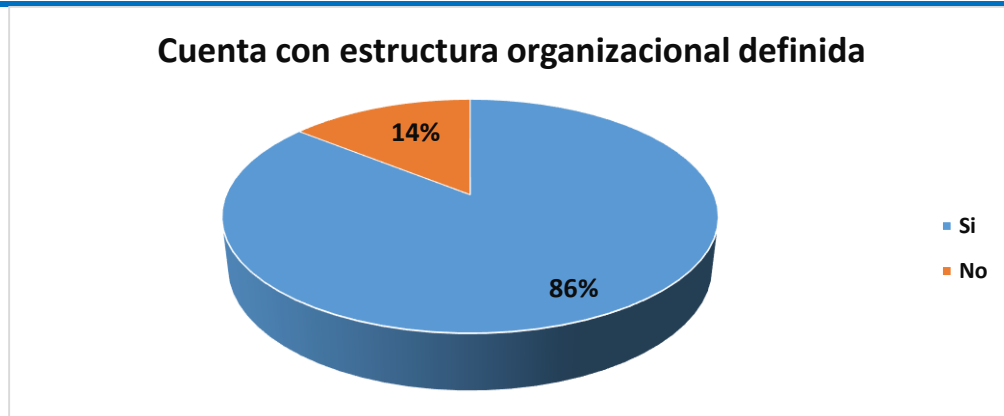
## **DIRECCIÓN**

La primera función a diagnosticar es la dirección de las empresas del rubro cosmético con aspectos relacionados a la organización empresarial, las tecnologías de la información utilizadas y la innovación tecnológica.

- **¿La empresa cuenta con una estructura organizacional definida?**

En relación a la estructura organizacional un 86% manifestó poseer estructura de la organización definida ya que poseen un encargado responsable en cada y función de la empresa. Por su parte un 14% de las empresas no poseen definida dicha jerarquía de puestos, poseen un coordinador pero no tienen un cargo definido dentro de la organización.

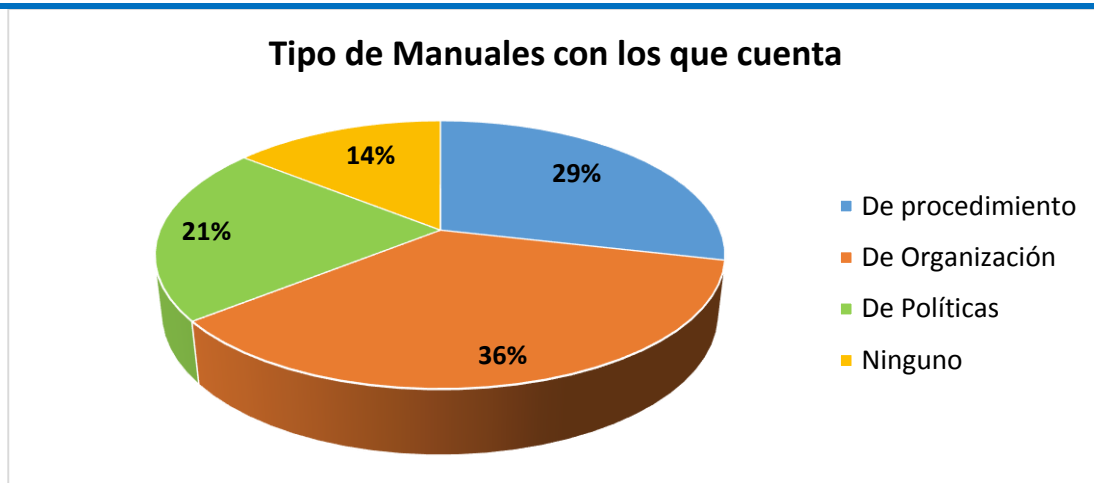
**Grafica 4.**



- **¿Con que tipo de manuales se cuenta en la organización?**

Con respecto al nivel de formalización del 86% de empresas que posee estructura definida, el 36% de las empresas posee manuales de procedimientos, un 29% manual de organización, 14% de manual de políticas y 21% no posee ningún tipo de manual.

**Grafica 5.**



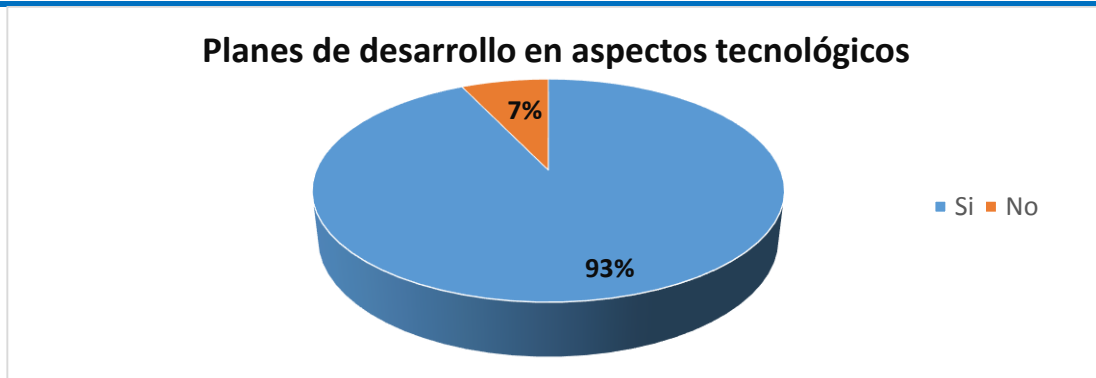
Se observa entonces que del 86% que poseen estructura definida solo un 71% cuenta con un tipo de documentación específica tanto de procedimiento, organización y políticas para la dirección de la empresa.

- **¿Posee planes de desarrollo en aspectos tecnológicos para su empresa?**

Con respecto a los planes de desarrollo en aspectos tecnológicos entendiéndose estos como mejora tanto de maquinaria o equipo como de conocimientos; las empresas en su mayoría muestran un resultado afirmativo con un 93% en la aplicación de dichos planes contra solo un 7% que tiene como resultado negativo aplicación de dichos planes.



**Grafica 6.**

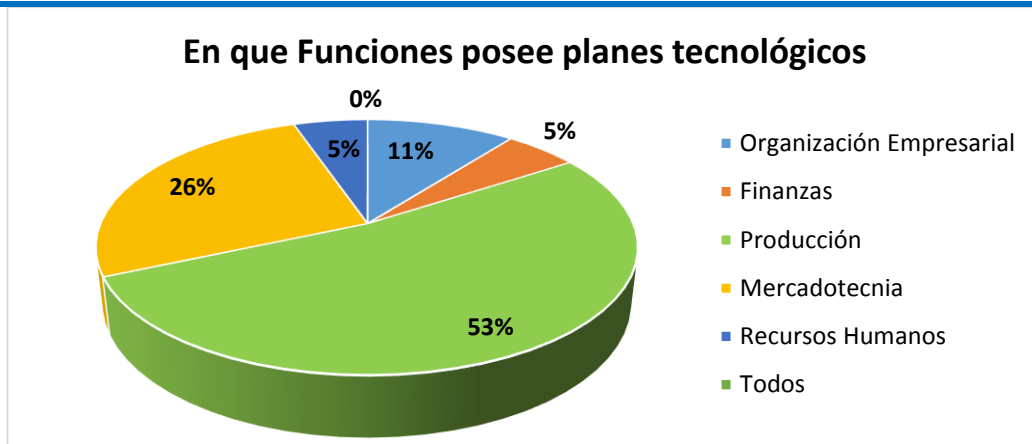


Con la cual en el rubro hay una tendencia ampliamente marcada en el desarrollo de la tecnología de las empresas participantes.

- **¿Para cuáles de las siguientes áreas funcionales posee planes de desarrollo tecnológico?**

Del 93% de las empresas que poseen planes tecnológicos un 53% de las empresas enfocan sus esfuerzos en la función Producción, la siguiente función con mayor porcentaje con 26% es mercadotecnia y tercer lugar la organización empresarial con 11% de las empresas.

**Grafica 7.**

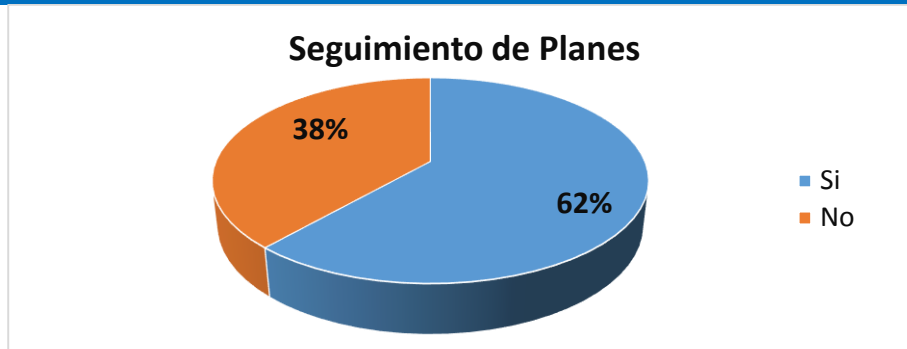


Los planes tecnológicos se centran en el función de producción ya que es ahí donde se centralizan la maquinaria y equipo en los diferentes procesos y en mercadotecnia donde las tecnologías de comunicación son principales para dar a conocer y poder generar la producción estas 2 funciones conforman el 79% de dichos planes.

- **¿Utiliza métodos de seguimiento de los planes empresariales?**

Respecto al seguimiento de metas y cumplimiento de objetivos de los planes tecnológicos un 62% de las empresas manifestaron que realizan dichos controles de avances, mientras que el 38% no realiza un seguimiento de los planes en desarrollo.

**Grafica 8.**

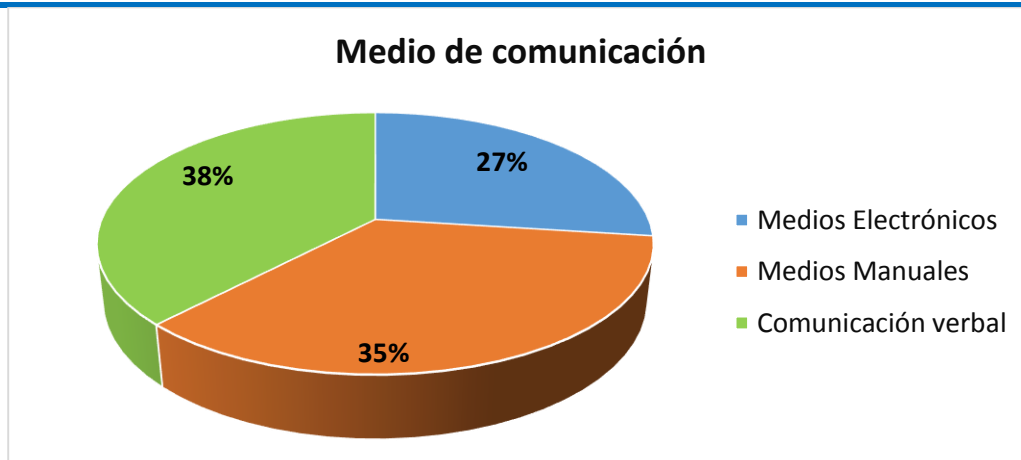


Es importante en el rubro de cosméticos la realización del seguimiento de los planes tecnológicos debido a la inversión y el impacto dentro de la empresa, para que estos se puedan monitorear tanto el componente de conocimiento como de los medios a mejorar.

- **¿Qué tipo de medios de información utiliza para la comunicación entre los departamentos?**

Dentro de la dirección de las empresas se debe coordinar y proporcionar la tecnología de comunicación adecuada entre las áreas funcionales; por lo cual en este punto el rubro de cosmético, utiliza en su mayoría con un 38% comunicación verbal que es el medio de información básico, luego el medio de comunicación manual con un 35% del cual son partes formatos y documentación escrita y en tercer lugar los medios de comunicación electrónica es utilizada con 27% donde se ocupan tanto software de información como correo electrónico interno.

**Grafica 9.**

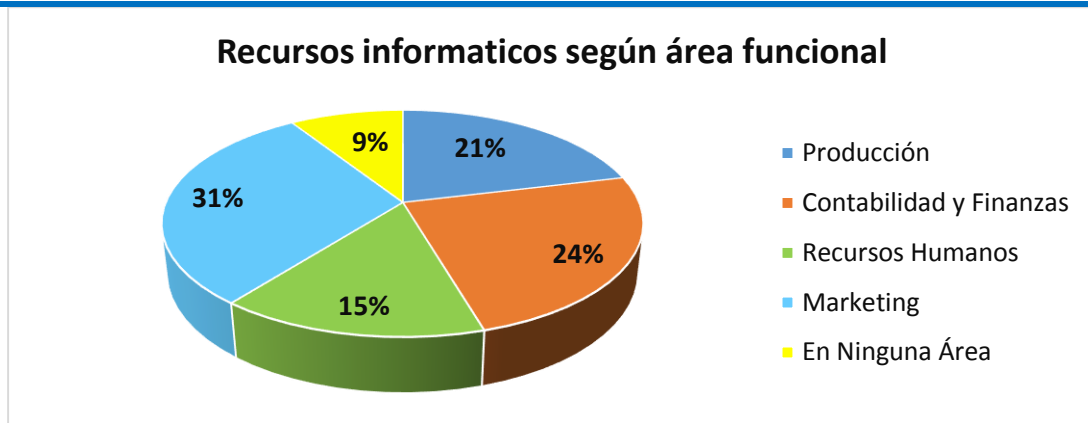


- **¿Para qué macrofunciones de la empresa utiliza recursos informáticos (computadoras)?**

Respecto a la utilización de computadores dentro de rubro, la gran mayoría con un total de 91% de empresas usan dicho recurso tecnológico, contra un 9% de empresas que no la utilizan.

La concentración del área funcional dentro de la empresa donde se utilizan los recursos informáticos es la función de Marketing con 31%, contabilidad y Finanzas con un 24% y producción con 21%.

**Grafica 10.**

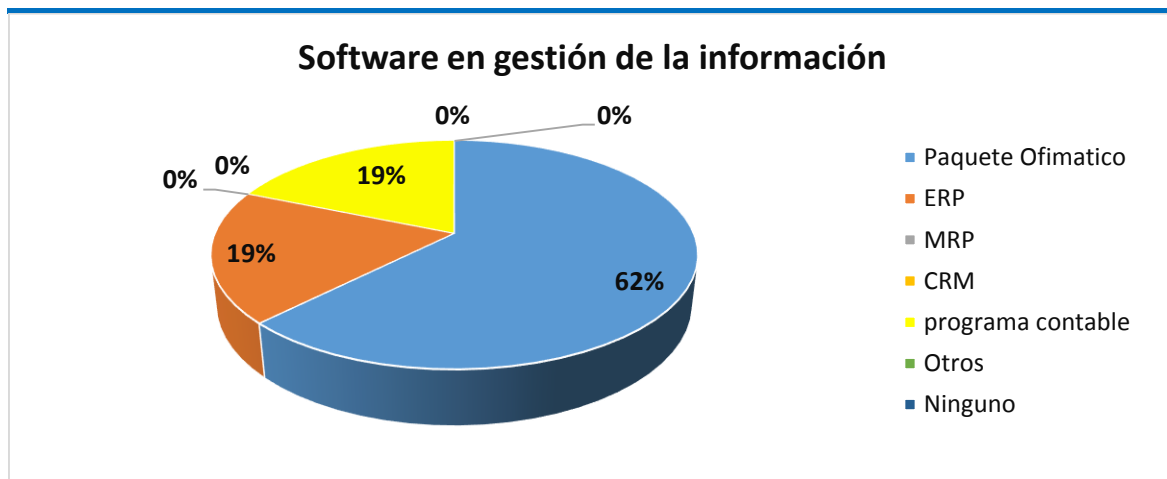


Las empresas enfocan el uso de computador en la función de marketing ya que es aquel que demanda mayor atención para poder comunicar la oferta de los productos cosméticos existentes, así como en contabilidad para agilizar el cálculo contable de las empresas del rubro.

▪ **¿Qué tipo de Software utiliza en la Gestión de la Información interna?**

Del 91% que respondió que utilizan recursos informáticos se le brindo una serie de opciones de software el cual emplean para gestionar información resultando mayoritariamente posicionado los paquetes ofimáticos con 62%, el ERP y programas contables con 19% de las empresas del rubro.

**Grafica 11.**

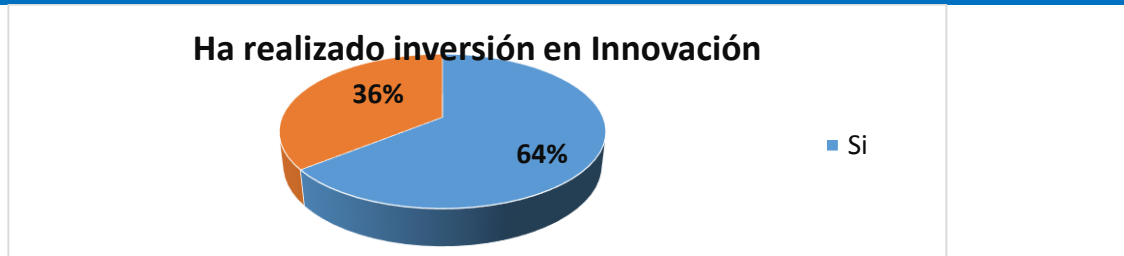


Los paquetes ofimáticos son programas informáticos diseñados para el trabajo de oficina por lo cual son básicos para presentaciones, cálculos, base de datos etc. Por lo cual se posicionan mayormente en el rubro. Por otra parte el uso de planificación de recursos empresariales, o ERP (por sus siglas en inglés) se posicionan mayormente en las empresas de tamaño grande ya que integran rápidamente información de los diversos productos y funciones de las empresas

- **¿Ha invertido en introducción de bienes o servicios, en función de ser nuevos o sustancialmente mejorados dentro de la empresa en los últimos 2 años?**

Para la inversión en la innovación tecnológica se tomó como parámetro 2 años para hacer valida dicha innovación, con lo cual los resultados fueron en total 64% de empresas menciona haber realizado inversión en ese lapso de tiempo, contra un 36% que en ese mismo lapso no ha realizado inversiones.

**Grafica 12.**

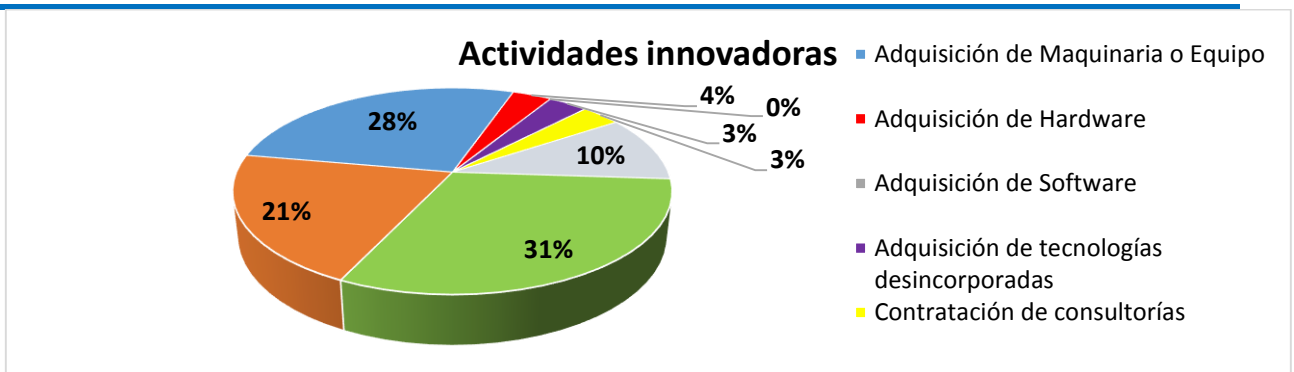


La importancia de la introducción de mejoras en diferentes aspectos de la empresa se muestra en la mayoría del rubro ya que en los dos últimos años se ha realizado inversiones en dichas actividades.

- **¿Cuáles de las siguientes actividades ha desarrollado, en búsqueda de introducir al mercado un nuevo o significativamente mejorado producto o servicio; o de incorporar un nuevo o significativamente mejorado proceso?**

Con el propósito de investigar qué actividades en específico se han realizado con la inversión anteriormente mencionada, se detecta mayormente que la capacitación de personal tiene prioridad con 31% luego la adquisición de maquinaria con 28% y los estudios de mercado con un 21%.

**Grafica 12.**



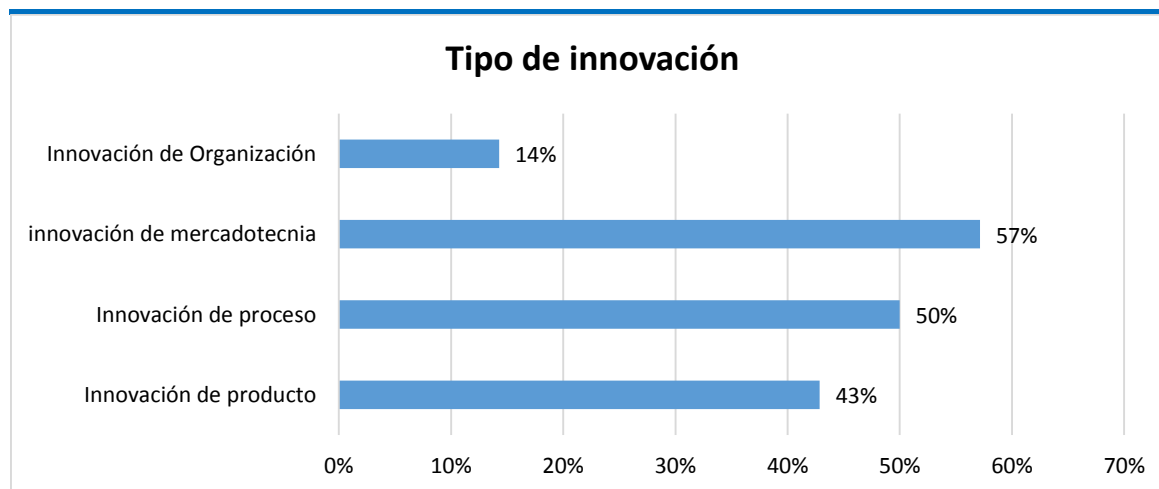
La concentración de esfuerzos de las actividades se centra tanto en la adquisición de conocimientos por medio de las capacitaciones y estudios de mercado así como en adquirir equipo y maquinaria.

- **¿En cuáles de los siguientes aspectos a desarrollado las actividades anteriores?**

Como parte de clasificación del tipo de innovación que se realiza se creó una lista con los 4 tipos de innovación dentro de la cual están contenidas otras actividades que se catalogan como innovadoras, la cual se muestra a continuación:

	<b>Innovación de producto</b>
a	Mejora de las características funcionales y de uso de los productos
b	Introducción de un nuevo producto cosmético en el mercado
	<b>Innovación de proceso</b>
c	Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos
d	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de manual a semiautomático
e	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de semiautomático a Automática
	<b>innovación de mercadotecnia</b>
f	Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos
g	Nuevos métodos y formas de comercialización
h	Nuevas formas de promoción
	<b>Innovación de Organización</b>
i	Cambios significativos en los procedimientos administrativos
j	Reestructuración de la organización en cuanto a responsabilidades y funciones
k	Relaciones exteriores a la empresa

**Grafica 13.**

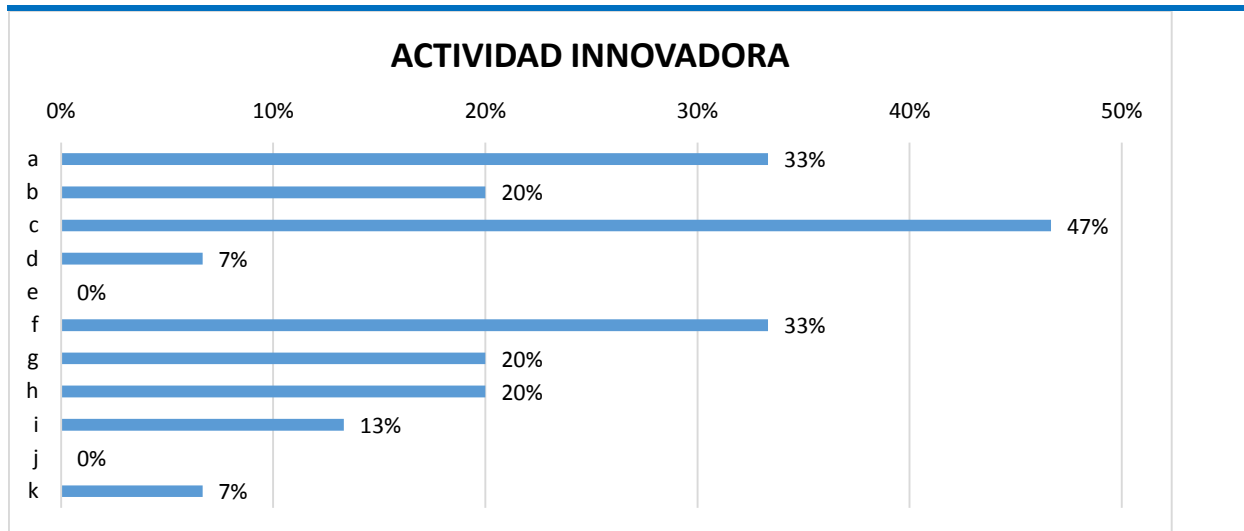


Se observa entonces que el tipo de innovación mayormente realizada en el rubro cosmético tiene que ver con mercadotecnia con un 57% de las empresas, luego con

un 50% en innovación en proceso y la innovación en el producto con 43% de empresas que lo realizan.

En relación con la actividad innovadora mayormente realizada se muestra el siguiente gráfico:

**Grafica 14.**



La actividad mayormente utilizada es la actividad de “Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos” con un 47% de las empresas participantes lo que denota una preocupación por mejorar los procesos de fabricación, las siguientes actividades ambas con un 33% son “Mejora de las características funcionales y de uso de los productos” y “Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos” donde se puede observar que los esfuerzos se enfocan en mejorar características del producto cosmético y en ofrecer un producto atractivo al mercado en lo que es la presentación de estos en la comercialización.

### **CONCLUSIÓN EN DIRECCIÓN**

Respecto a la dirección de las empresas del rubro cosmético un buen porcentaje tiene una estructura organizacional definida y cuenta con documentación por medio de manuales los cuales les da apoyo a sus esfuerzos en los planes tecnológicos que se desarrollan, dichos esfuerzos tecnológicos están orientados principalmente en el función productiva y en mercadotecnia los cuales contrastando con las actividades innovadoras que se realizan están concentradas tanto a nivel de capacitaciones, adquisición de maquinaria como en estudios de mercado; y lo cual se refleja en el tipo de innovación más realizada como lo es innovación de mercadotecnia y de procesos. Lo cual marca una tendencia que en el rubro los esfuerzos están orientados los esfuerzos y la inversión en la función de mercado y producción.

Respecto a las tecnologías de comunicación el nivel es medio ya que el uso de medios electrónicos es aún bajo respecto a los medios tradicionales (comunicación verbal y formatos escritos) y estos medios electrónicos están concentrados en mercadotecnia y contabilidad además el software más ampliamente utilizado es el software ofimático que es básico en cualquier computador.

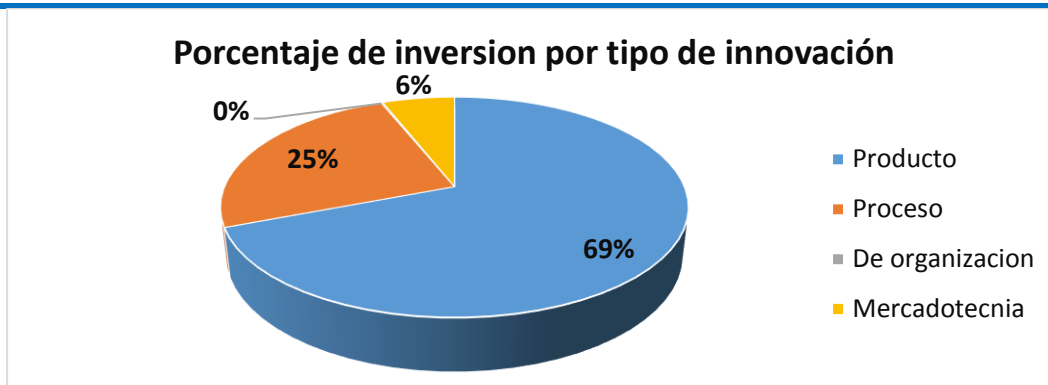
## FINANZAS

- ¿En la introducción de los siguientes aspectos nuevos y/o mejorados, cuánto fue la inversión (Montos en \$)?

Esta pregunta fue respondida por el 64.3% de las empresas entrevistadas y los resultados son los siguientes:

En base al tipo de innovación donde se destina la inversión la mayor proporción es destinada a producto con 69%, luego proceso con 25% e innovación en mercadotecnia con 6% del total de la inversión.

**Grafica 15.**



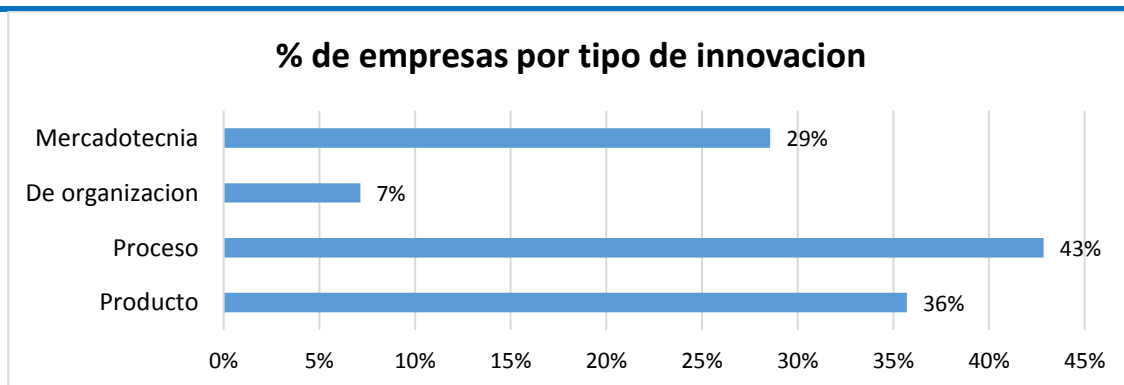
Con respecto al 64.3% de empresas que contestó que realiza inversión, el punto donde se enfocan para realizar la inversión no importando la cantidad del monto es el siguiente:

El 43 % de las empresas se enfocan en invertir en innovación de proceso, un 36% en el producto, un 29% en mercadotecnia y solo el 7 % en innovación de organización.

Lo cual nos indica que a pesar que el porcentaje de empresas tienen como segundo objetivo la innovación de producto pero que el monto a invertir en él es mayor que los demás tipos de innovación.

En cuanto a la innovación de proceso es el primer enfoque de innovación de las empresas pero es el segundo en inversión realizada. Dando entonces a la innovación de producto y proceso como las de mayor enfoque en cuanto importancia en inversión.

**Grafica 16.**

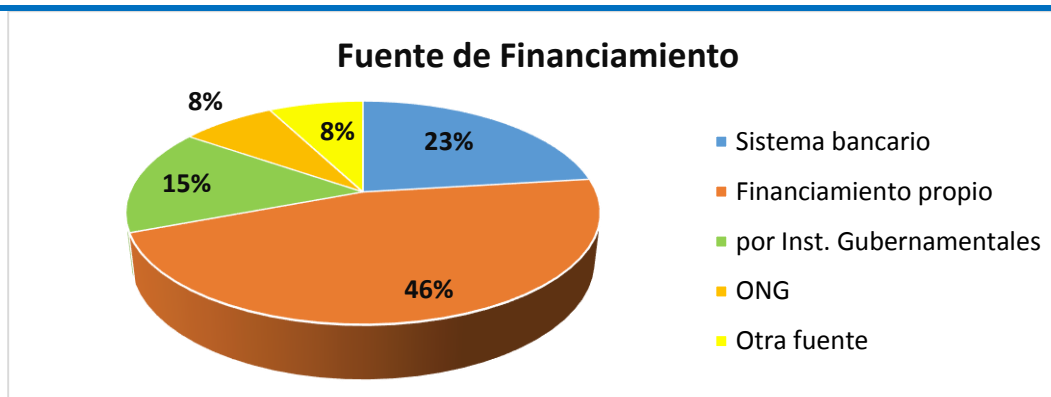


- **¿Por cuál de las siguientes fuentes obtuvo el financiamiento para la inversión?**

La fuente de financiamiento de las inversiones realizadas por las empresas tuvieron los siguientes resultados:

En su mayoría un 46% de las empresas realizan la inversión con financiamiento propio, un 23% del sistema bancario, un 15% por medio de instituciones gubernamentales y un 8% de las empresas lo realizan por medio de organizaciones gubernamentales y otras fuentes.

**Grafica 17.**



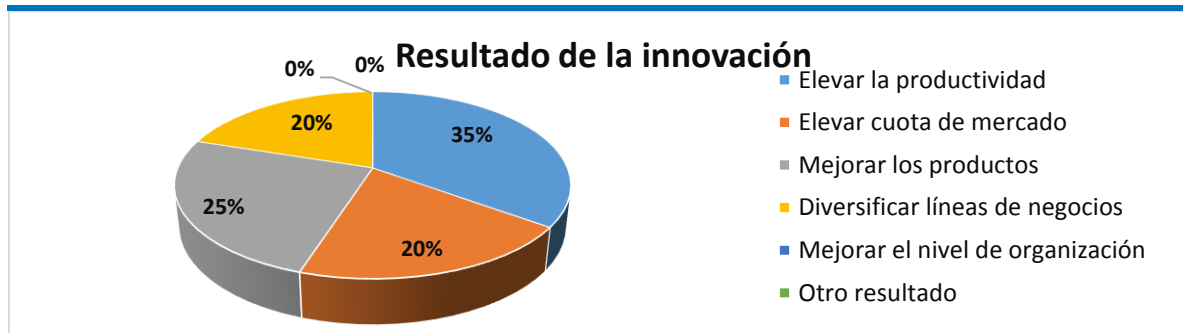
Como información adicional de la opción “Instituciones gubernamentales” se mencionó el FISDL (Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local); MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería); el fondo del fomento a la exportación FOEX y FONDEPRO del ministerio de economía.

Como ONG se mencionó la Unión Europea que ha proporcionado apoyo financiero.

- **¿Qué resultados ha obtenido con la innovación tecnológica?**

Los resultados obtenidos con la implementación de actividades encaminadas a la innovación tecnológica se presentan con un 35% en elevar la productividad, siguiendo con 25% la mejora de los productos y con 20% afectan en elevar la cuota de mercado así como diversificar las líneas del negocio.

**Grafica 18.**



Por lo cual corresponden con el tipo de innovación en la que mayormente invierten ya que se impacta por medio de los procesos la productividad, por medio de mejorar

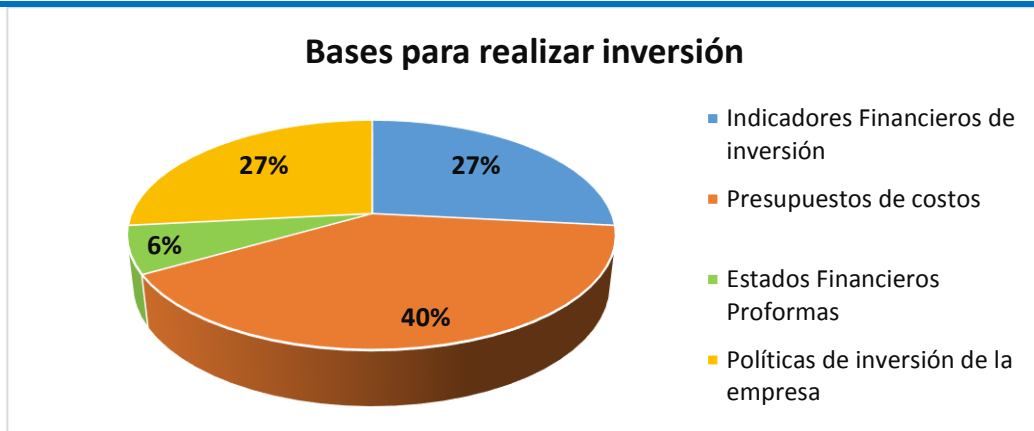


las características funcionales los productos y las líneas de negocio y por medio de la presentación de diseño del envase la cuota de mercado.

- **¿En las actividades anteriores, en base a qué aspectos ha realizado los planes de inversión?**

Esta pregunta está orientado en conocer que toman las empresas como base para realizar dicha inversión, si tienen el conocimiento previo de cómo afecta en lo económico.

**Grafica 19.**

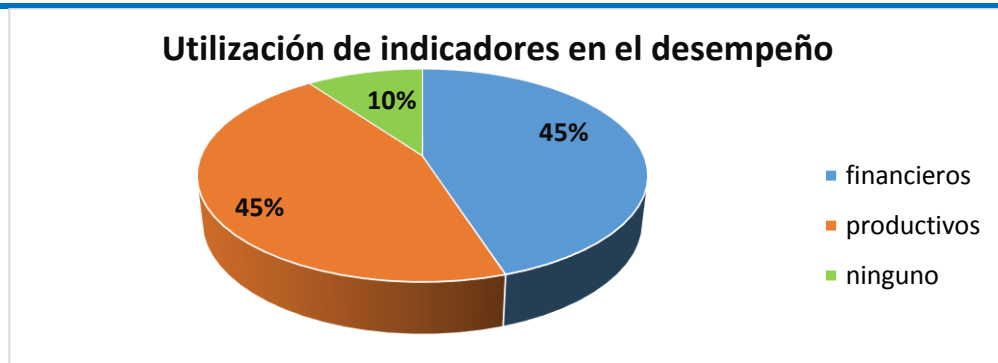


Se observa que del 64% de las empresas que realizan inversión en innovación, el 45% de veces se toma el presupuesto de costos contra un 27% lo que se toma en cuenta son las políticas de inversión y los indicadores financieros principalmente.

- **¿Se mide el desempeño de la empresa mediante los siguientes Indicadores?**

Para verificar el conocimiento del comportamiento de la parte tanto financiera como productiva por medio de indicadores y es igualitario ya que el 45% de las empresas toma en cuenta tanto indicadores financieros como indicadores de producción para la toma de decisiones. Contra solo un 10% de las empresas no utilizan ningún tipo de indicador.

**Grafica 20.**



Claramente se observa que el 90% de las empresas toman en cuenta algún tipo de indicador en la toma de decisiones.

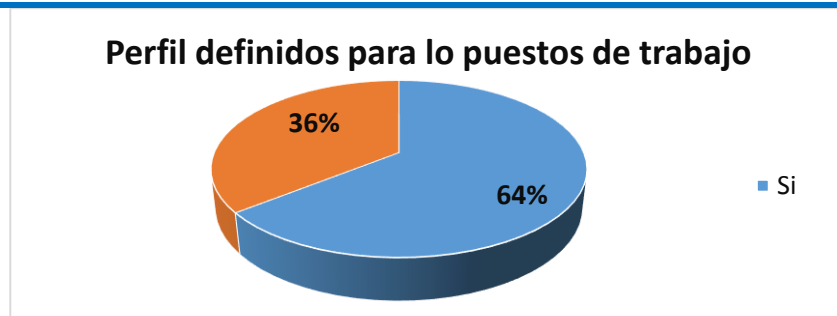
## RECURSO HUMANO

### ¿Posee perfil definido, para los puestos de trabajo?

Se realizó para verificar si el personal que labora dentro de la empresa es el adecuado en base a un perfil de conocimientos previamente definido.

El 64% de las empresas afirma tener un perfil definido de los puestos para el personal a utilizar en los diversas funciones contra el 36% que no realiza este filtro previo para tener el personal laborando dentro de la empresa. Es de importancia tener en el rubro cosmético perfil definidos ya que el producto final puede afectarse si no se poseen una base de conocimiento previo.

**Grafica 21.**



### ¿Cuánto es el total de personal con estudios Técnicos y Universitarios?

Este resultado se calculó de las siguientes maneras:

#### a) Manera global como rubro:

Este cálculo está basado entre el total de personas que trabajan en el rubro cosmético entre el total de personas con estudios de nivel universitario o técnico.

**% de personal con estudio tecnicosy Universitario = 16.7%**

De las empresas encuestadas el 78.6% contesto tener personal con ese nivel de estudios.

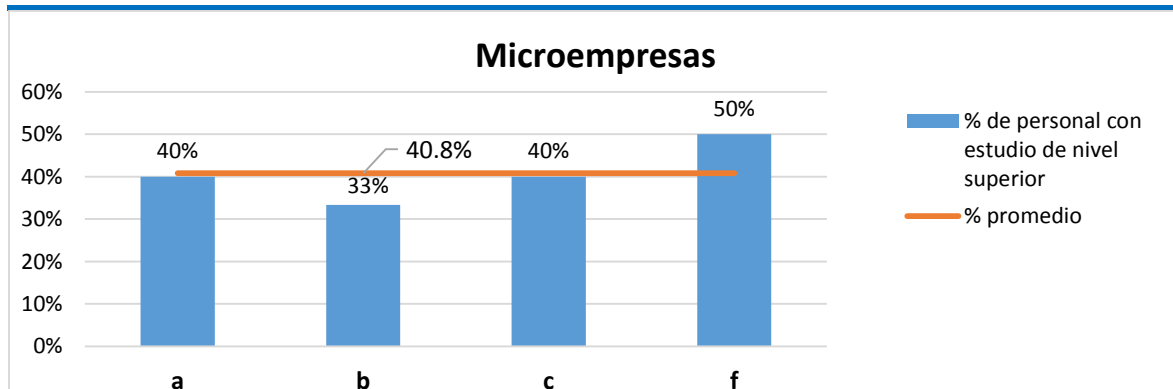
#### b) Manera individual según tamaño de empresa.

En base al tamaño de empresa teniendo en cuenta factores de cantidad de personal:

#### MICROEMPRESA (de 1 a 10 personas)

El **40.8%** del personal de las microempresas posee un nivel de estudios técnicos o universitario.

**Grafica 22.**

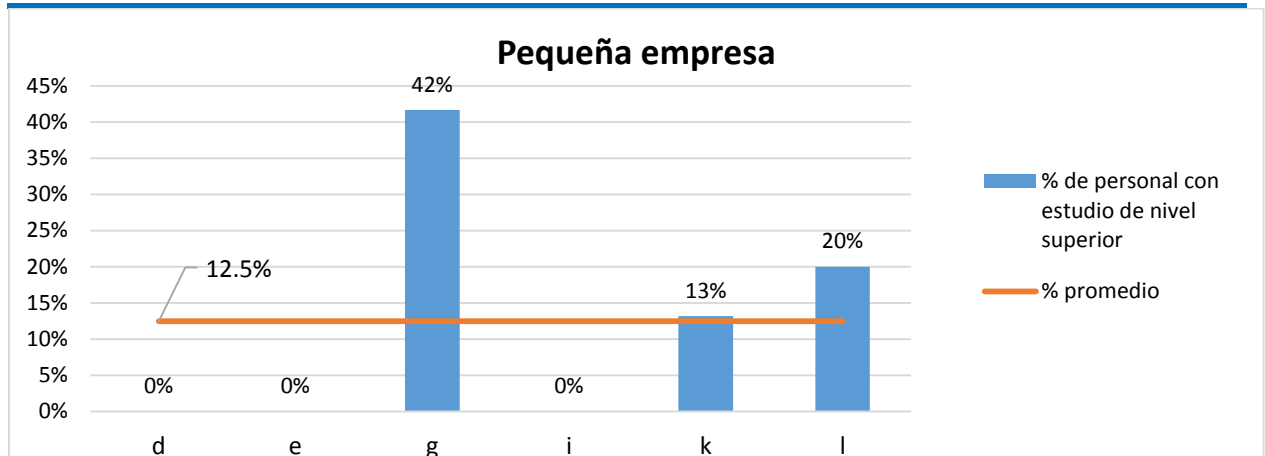


Con lo que se puede observar que una empresa está por debajo del promedio con un 33%.

### PEQUEÑA EMPRESA

El 12.5% del personal de las pequeñas empresas posee un nivel de estudios técnicos o universitario.

**Grafica 23.**

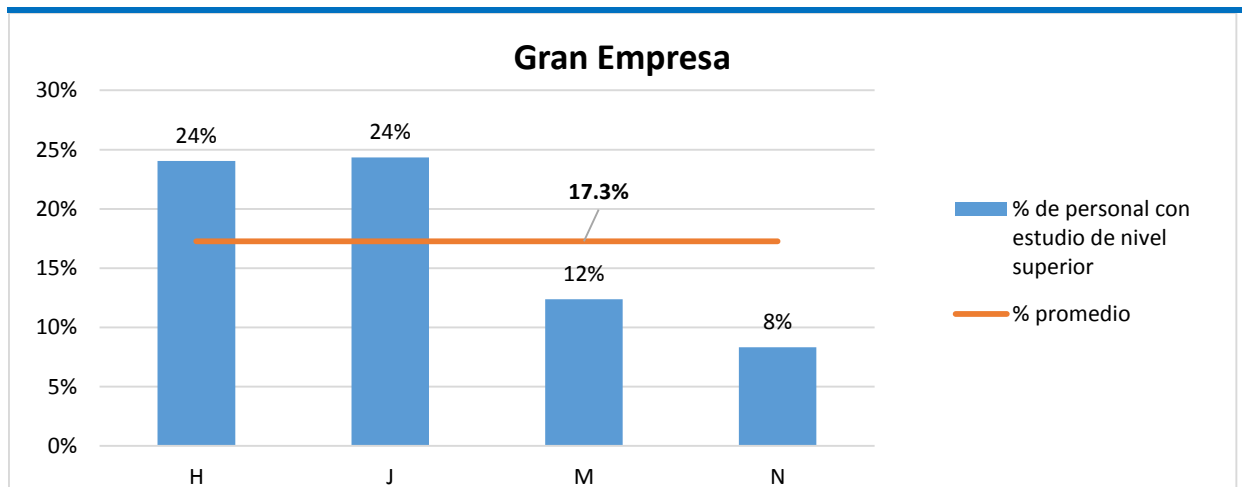


Solo la mitad de las empresas cuenta con personal con nivel de estudio superior.

### GRAN EMPRESA.

El 17.3% del personal de las grandes empresas posee un nivel de estudios técnicos o universitario.

**Grafica 24.**

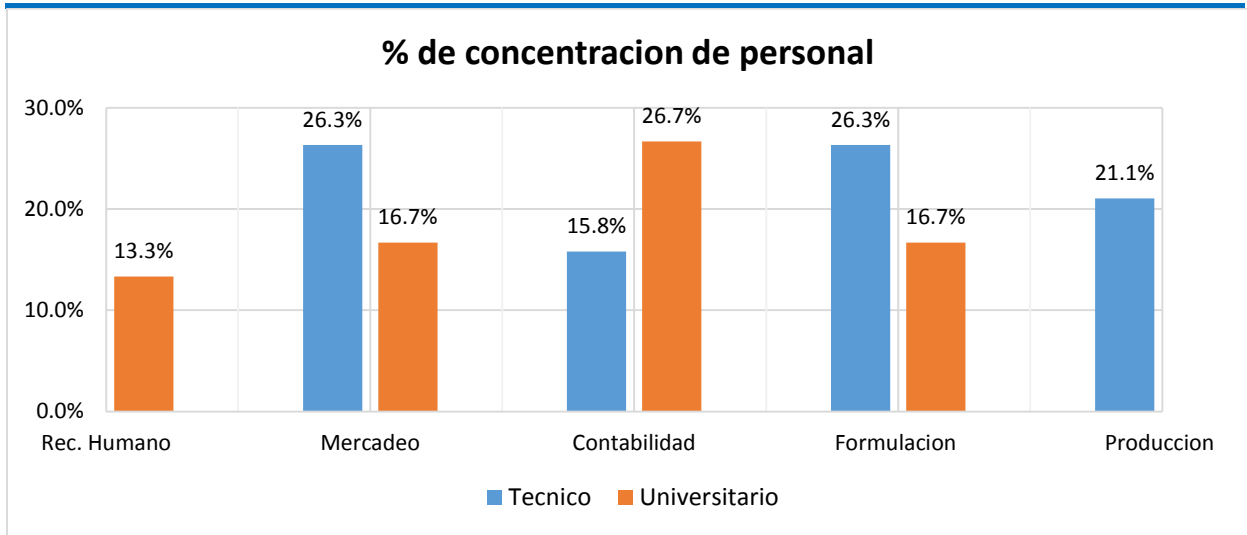


Dos de las cuatro de las empresas están por debajo del promedio.

- **En donde se encuentra el personal en base a las siguientes funciones.**

El personal que posee un nivel de estudios técnicos y universitarios se concentran en diferentes proporciones estando el nivel técnico mayormente concentrado en las funciones de mercadeo y formulación con un 26.3% respectivamente seguido con un 21.1%, en la función de producción. Respecto al personal con estudios universitarios estos se concentran en el función de producción y contabilidad con un 26.7% seguido con un 16.7% en la funciones de mercado y formulación.

**Grafica 25.**

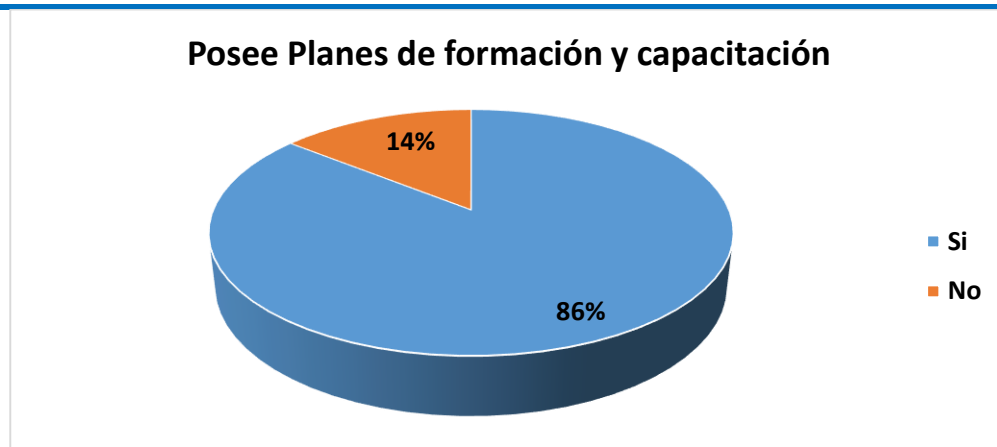


Las funciones con mayor concentración de personal tanto universitario como técnico son Producción, Mercadeo y Formulación debido al nivel de especialización para realizar dichas actividades del rubro cosmético.

- **¿Posee la empresa planes de formación y capacitación?**

Con relación con los planes en desarrollo de capacitación y formación que poseen las empresas del rubro el 86% de las empresas contestaron que posee en marcha dichos planes.

**Grafica 26.**

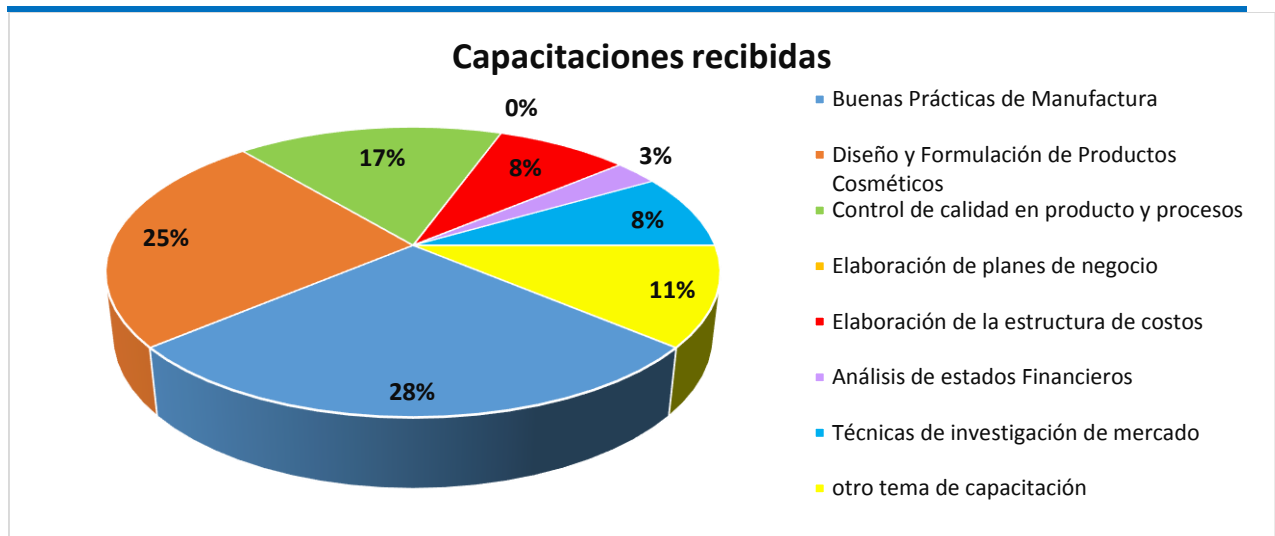


Se muestra la relevancia en el rubro por desarrollar planes que apoyen en mantener el nivel de conocimiento del recurso humano por medio de la capacitación y formación profesional.

▪ **¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?**

Los temas de capacitación que se han recibido en el rubro, a partir de una serie de opciones el tema de “Buenas Prácticas de manufactura” es la capacitación mayormente recibida con un 28% de las respuestas, luego el tema de “Diseño y Formulación de cosméticos” con un 25% y el tema de Control de calidad con un 17% de respuestas afirmativas.

**Grafica 26.**



Los temas relacionados con la calidad del producto son temas relevantes en el rubro tanto las BPM como los controles respectivos; así como el diseño y formulación de productos cosméticos que apoyan las empresas a diversificar la gama de productos existentes en el rubro cosmético.

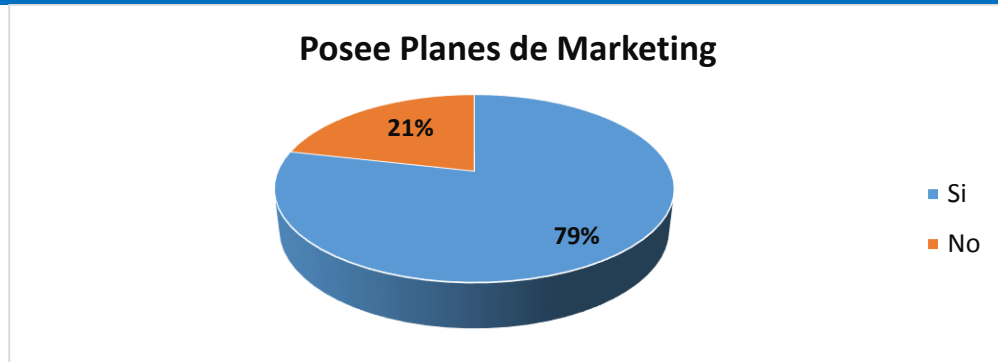
Dentro de la opción “otras temáticas recibidas” con el 11% de las respuestas afirmativas, la seguridad industrial y temas de contabilidad destacan como las mayormente recibidas.

**MERCADEO**

▪ **¿Posee planes de marketing definidas sobre sus productos cosméticos?**

Sobre los planes que se poseen en el rubro en Marketing el 79% de las empresas poseen estrategias que se llevan a cabo para la oferta del producto cosmético.

**Grafica 26.**

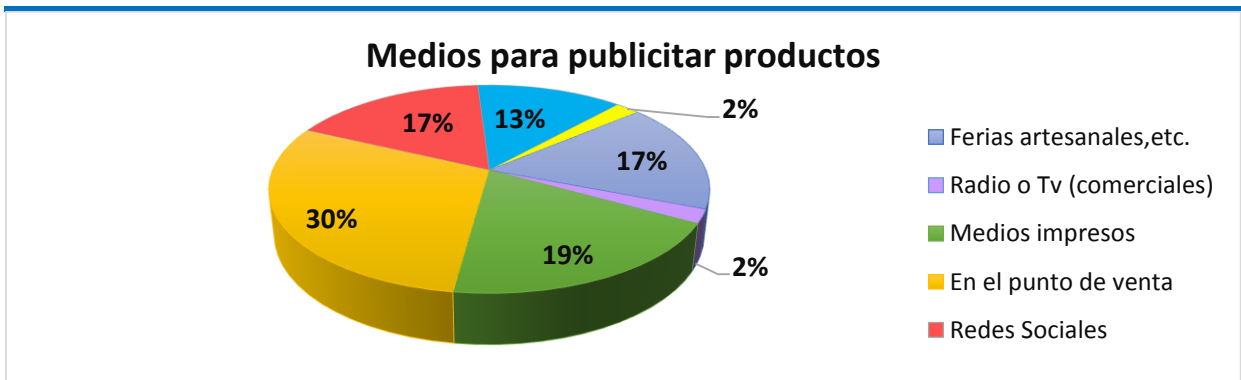


Es importante el conocimiento en cuanto a estrategias de marketing que posee el rubro ya que estas poseen un efecto en la competitividad.

- **¿Qué medios utiliza para publicitar sus diferentes productos cosméticos?**

Los medios de publicidad que se utilizan dentro del rubro cosmético con mayor frecuencia son directamente en el punto de venta con 30%, por medio de ofertas o mostrando el producto cosmético a las personas, luego los medios impresos con 19% de respuestas afirmativas, estas son desde anuncios en revistas especializadas hasta brochures, catálogos y hojas volante del producto cosmético ofertado; el siguiente medio son las ferias artesanales y medios sociales de internet con 17% ambos, estos son medios masivos para dar a conocer la gama de productos que se fabrican; y con un 11% de respuestas las páginas de internet.

**Grafica 27.**

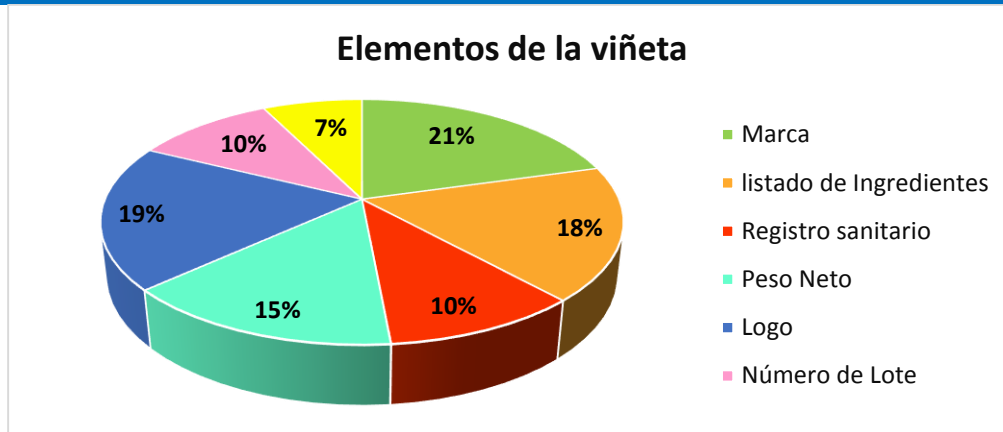


Los medios de publicidad de los productos cosméticos en el rubro son básicamente directos, ya que la promoción de los productos son focalizados en una zona geográfica.

- **¿Qué elementos presenta el empaque o viñeta de sus productos cosméticos?**

Para medir el nivel de conocimiento de los elementos que deben componer el etiquetado de los productos cosméticos en el país, se mostró dichos elementos y en la cual se muestra claramente, que la marca es el de mayor frecuencia, con 21% de las respuestas seguido del logo con 19%, listado de ingredientes con 18%, peso neto con 15%, registro sanitario y número de lote con 10%.

**Grafica 28.**

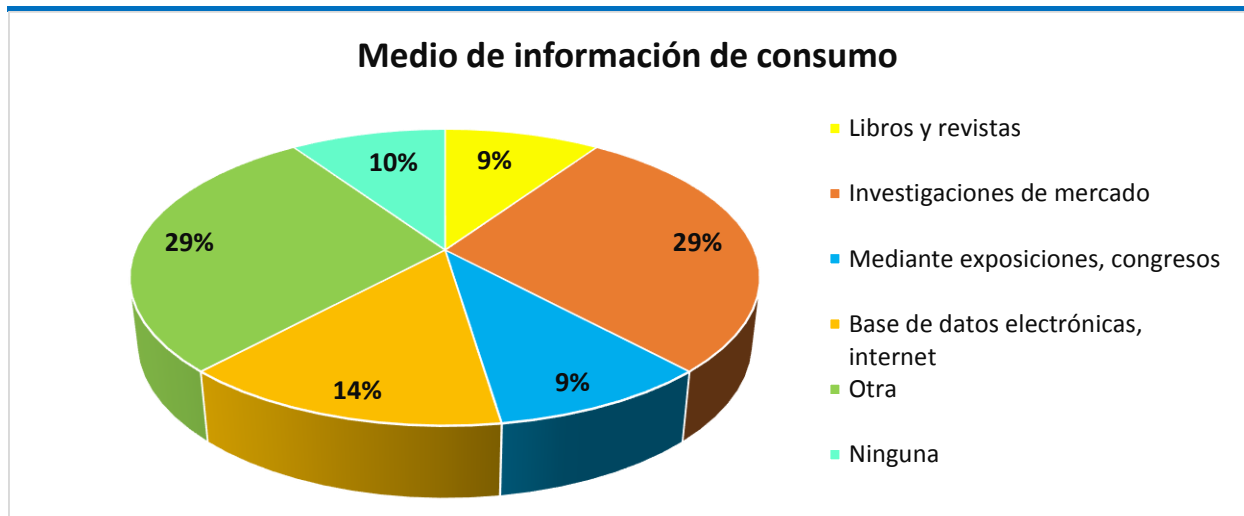


Con lo cual queda evidenciado que se aplica de manera parcial los elementos que debe contener el etiquetado de los productos cosméticos en el país, teniendo menos participación número de lote y registro sanitario.

- **¿Con qué medios de información conoce las tendencias de consumo de productos cosméticos?**

El rubro cosmético para ser competitivo debe tener conocimiento de las tendencias de consumo del mercado objetivo por lo cual el medio con el que se informa es de importancia. En el rubro mayormente se informan mediante investigaciones de mercado con 29% de las respuestas igualmente la opción otras con 29% dentro de las cuales se mencionaron: con los consumidores en hoteles, directamente con los distribuidores y/o vendedores y con los clientes directamente. Otra fuente de información es las tendencias en base a registros de las ventas realizadas o en internet con el 14% de respuestas, luego mediante exposiciones o congresos y revistas con el 9%.

**Grafica 29.**

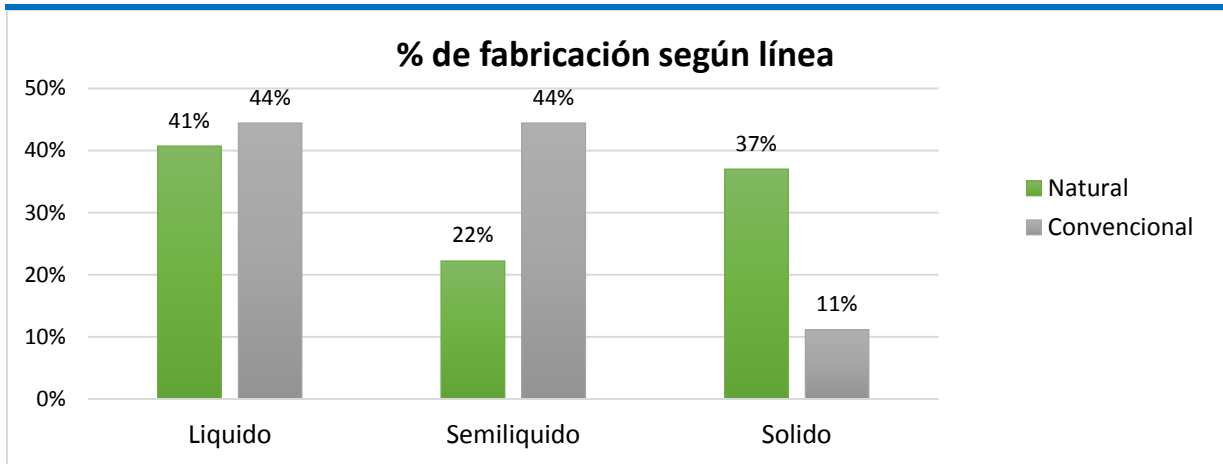


▪ **¿Cuántos productos pertenecen a las siguientes formas Cosméticas?**

Para comprobar el comportamiento del tipo de cosmético que con más frecuencia se fabrica en el rubro según la clasificación convencional o natural y en base a la forma cosmética.

Se obtiene que dentro de los Naturales la línea líquida es la que mayor producción con un 41%, luego un 37% de sólidos y solo el 22% realizan semisólidos naturales. En los cosméticos convencionales o sintéticos las líneas representativas son las formas cosméticas líquidas y semisólidas con un 44% ambas opciones, contra un 11% de sólidos.

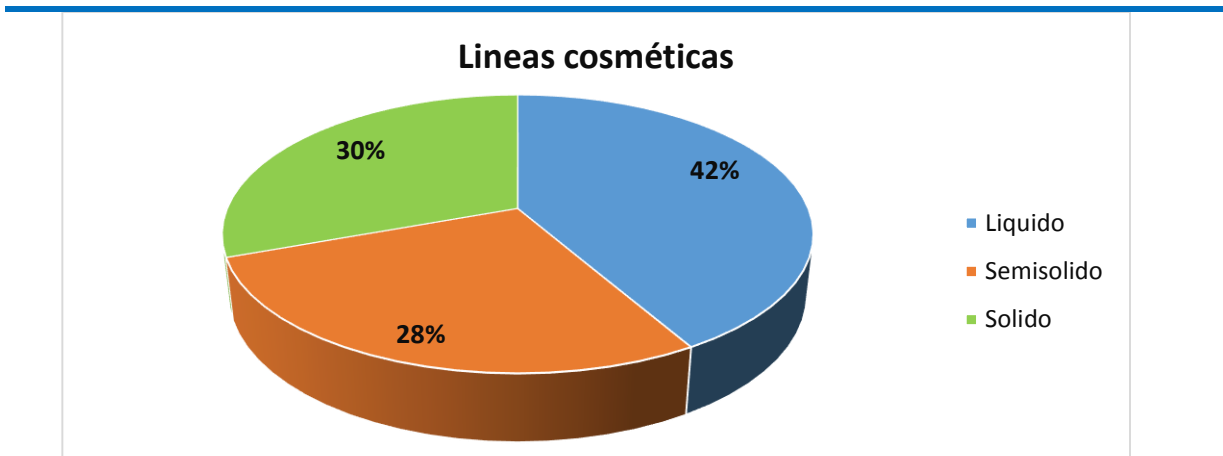
**Grafica 30.**



Pero de manera consolidada tanto convencional o natural la forma cosmética más representativa en el sector está de la siguiente manera:

La forma más representativa es la líquida con un 42%, seguido con un 30% productos de forma sólida y un 28% con los semisólidos.

**Grafica 31.**



Por lo cual las tecnologías utilizadas en los procesos de fabricación se verán relacionadas en un 70% en base a la forma cosmética fabricada líquida/semisólida.

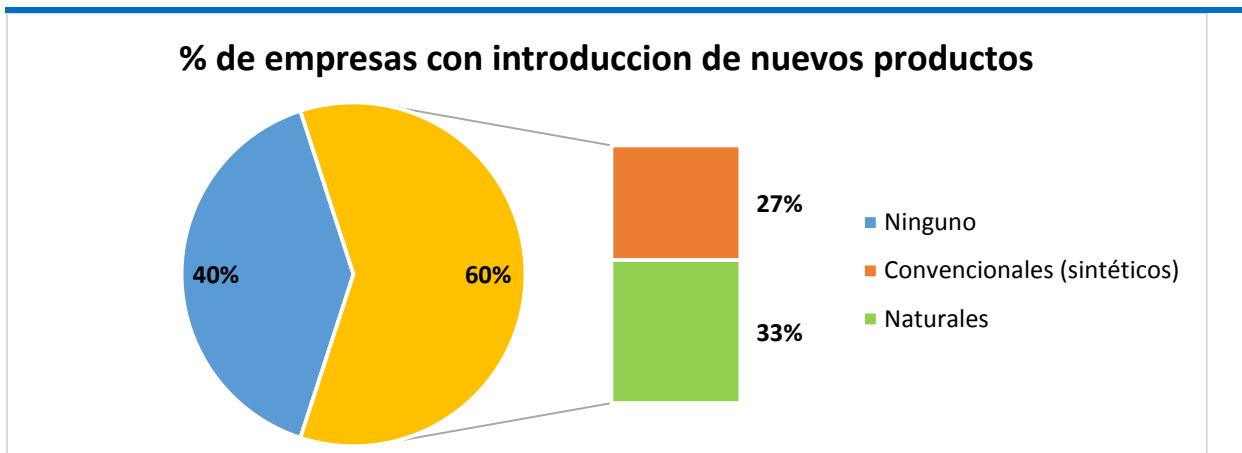


- **¿Cuántos productos cosméticos nuevos se han desarrollado en su empresa en los últimos 2 años?**

El desarrollo de nuevos productos dentro de las empresas es importante por el esfuerzo tecnológico que este conlleva tanto en conocimiento como en maquinaria y equipo con lo cual dentro del rubro un 60% de las empresas ha realizado la introducción de nuevos productos dentro de ellas y un 40% no ha realizado ningún nuevo producto.

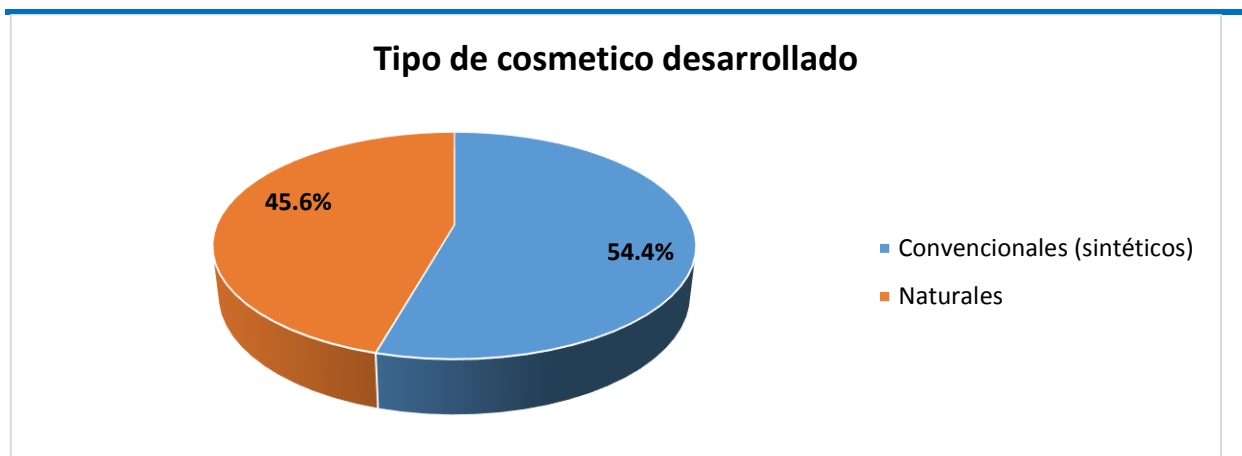
Del 60% de empresas que han introducido nuevos productos un 33% de empresas lo han hecho en la línea natural y un 27% en productos sintéticos.

**Grafica 32.**



Pero en base a la cantidad de productos introducidos (57 en total) el 54.4% son productos convencionales contra un 45.6% naturales.

**Grafica 33.**



Por lo cual aunque un mayor de número de empresas indiquen que introducen productos naturales los que introducen productos convencionales lo realizan en mayor cantidad.

- **¿Posee el interés de incursionar en la elaboración de productos cosméticos naturales?**

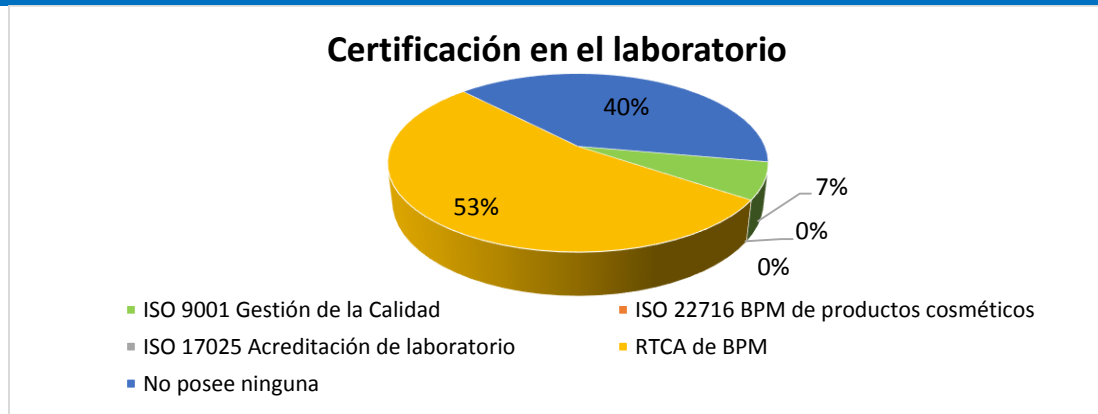
El 100% de las empresas que elaboran solo productos sintéticos no están interesados en incursionar en productos cosméticos naturales.

### PRODUCCION

- **¿Elabora sus productos en un Laboratorio que posea las siguientes certificaciones?**

En relación del nivel de aseguramiento por medio de certificaciones en las empresas del rubro la mayoría con un 53% posee certificación de Buenas prácticas de manufactura que son básicas en las empresas del rubro, un 40% No posee ninguna certificación y solo un 7% de empresas posee certificación ISO 9001 e gestión de la calidad.

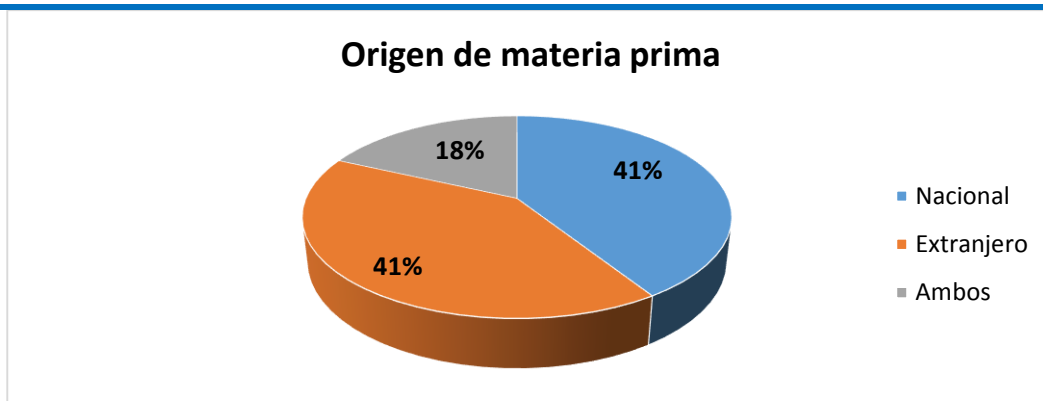
**Grafica 34.**



- **¿Según su Tipo de Materia Prima seleccione su origen de proveniencia?**

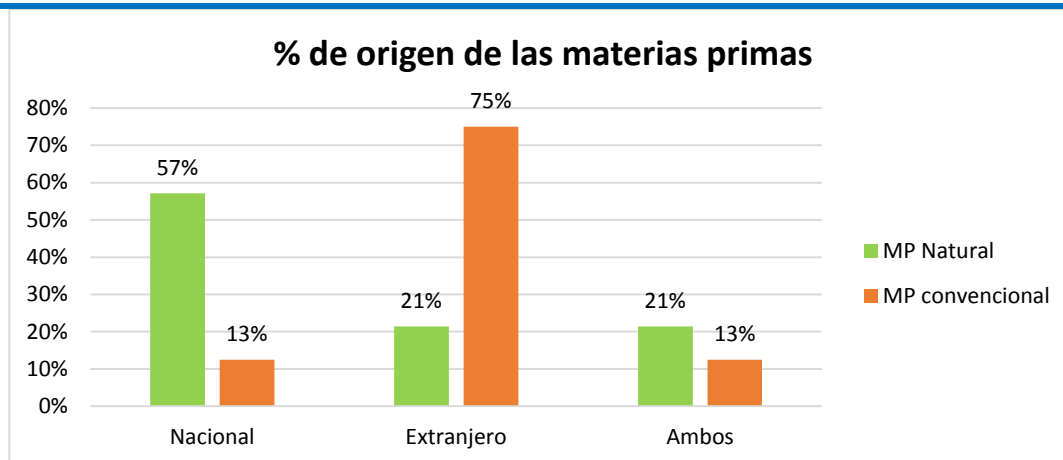
La proveniencia de las materias primas se da de manera igualitaria con 41% tanto para las provenientes del extranjero como nacionales y un 18% para ambos orígenes.

**Grafica 35.**



Con relación si la materia prima es natural o sintética, la diferencia se ve en el siguiente gráfico:

**Grafica 36.**

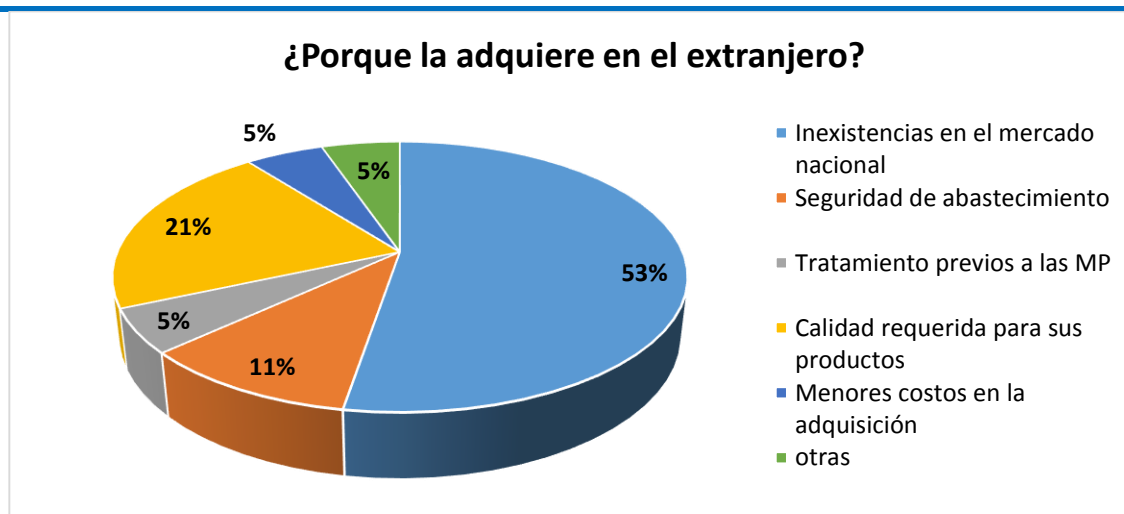


La materia prima natural tiene proviene principalmente de origen nacional con un 57%, y las materias primas sintéticas mayormente del extranjero con un 75% de las respuestas.

▪ **¿Por qué su materia prima la adquiere de origen extranjero?**

El 41 % de las empresas que respondieron que las materias primas la compran directamente con proveedores en el extranjero, el motivo principal es la inexistencia de dicha materia prima en el mercado nacional con 53% de las respuestas; seguido del requerimiento de la calidad de la materia prima con un 21% y la seguridad del abastecimiento con 11%.

**Grafica 37.**

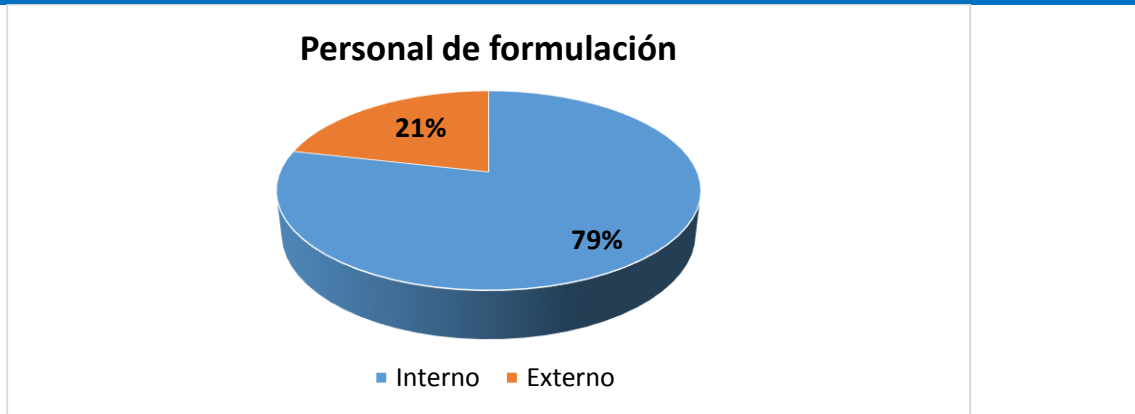


Como otras opciones con 5% están políticas de las empresas por licenciamiento de manufactura de productos.

▪ **¿El personal para la formulación de sus productos cosméticos es?**

El conocimiento de la formulación de los productos cosméticos de cada empresa puede ser, interna o externa, dependiendo del conocimiento para desarrollar dicha fórmula cosmética por lo cual en el rubro la mayoría con 79% de las empresas afirman tener el personal con conocimiento para la formulación propia de sus productos y un 21% lo hacen con apoyo externo por medio de ayuda de diferentes autores.

**Grafica 38.**



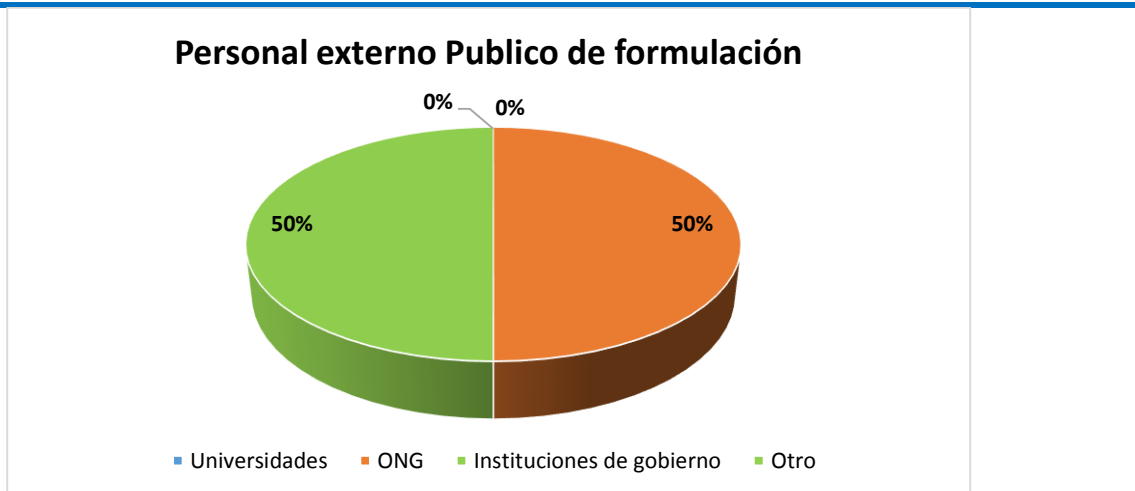
▪ **Si el personal es externo mencione su fuente o proveniencia:**

Del 21% de empresas que firmaron tener apoyo externo en la formulación de sus productos cosméticos lo realizaron ya sea con apoyo público o privado:

**APOYO PÚBLICO:**

El 50% de apoyo proviene de ONG como la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES) y el otro 50% de instituciones de gobierno como el Instituto Salvadoreño para el Desarrollo de la Mujer (ISDEMU) los cuales les capacitan para elaborar su propio cosmético

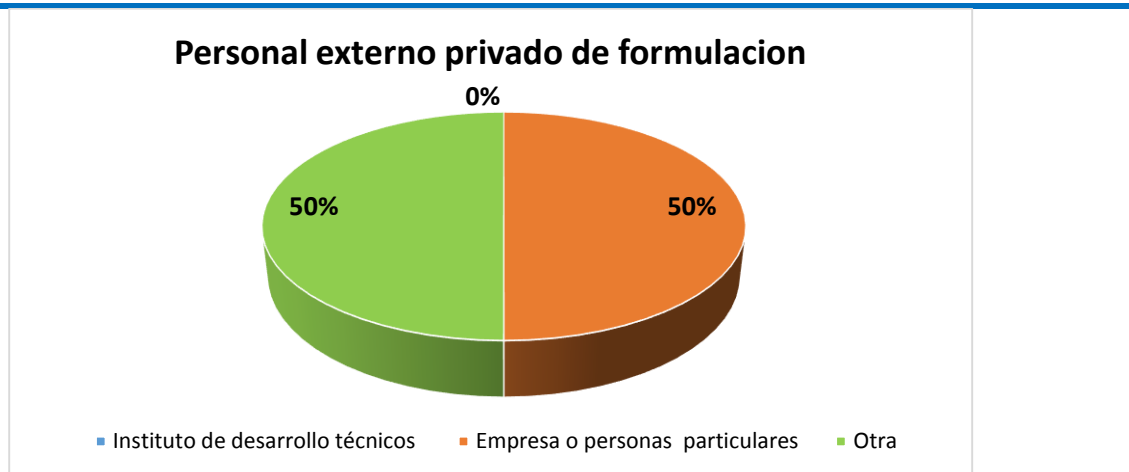
**Grafica 39.**



## APOYO PRIVADO

Por parte de apoyo externo privado se tiene que el 50% se obtiene de personas particulares como lo son profesionales químicos-farmacéuticos los cuales brindan este servicio, el otro 50% proviene de la red unión de mujeres, de r.l. la cual brinda apoyo en este sentido.

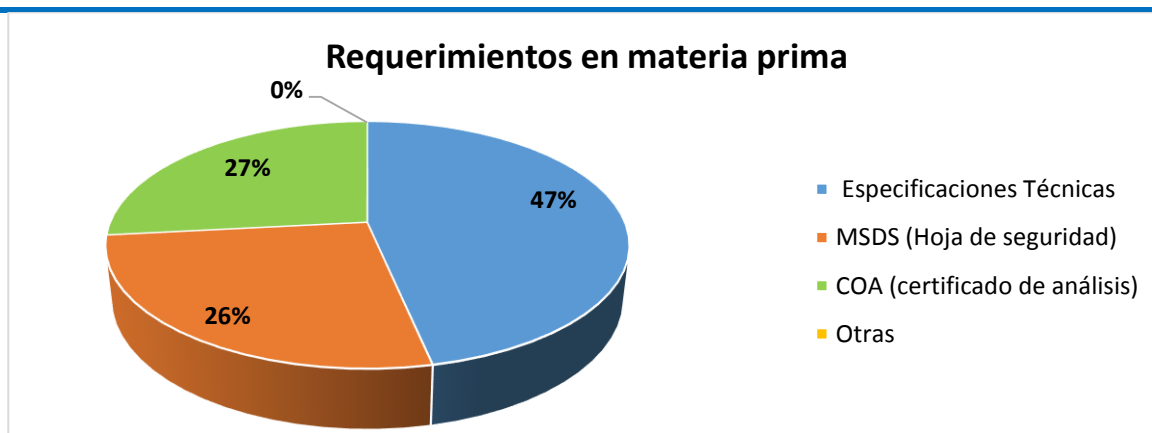
**Grafica 40.**



- **¿Mencione que requerimientos de materias prima exige de sus proveedores?**

Respecto a los requerimientos exigidos a los proveedores con la cual aseguran la introducción de materia prima adecuada el 46% de requerimientos van orientados en las especificaciones técnicas de cada empresa, y con 27% tanto el exigir Hoja de seguridad a los que requieren, como productos sintéticos principalmente y certificado de calidad con la cual se respalde análisis previos a la materia prima.

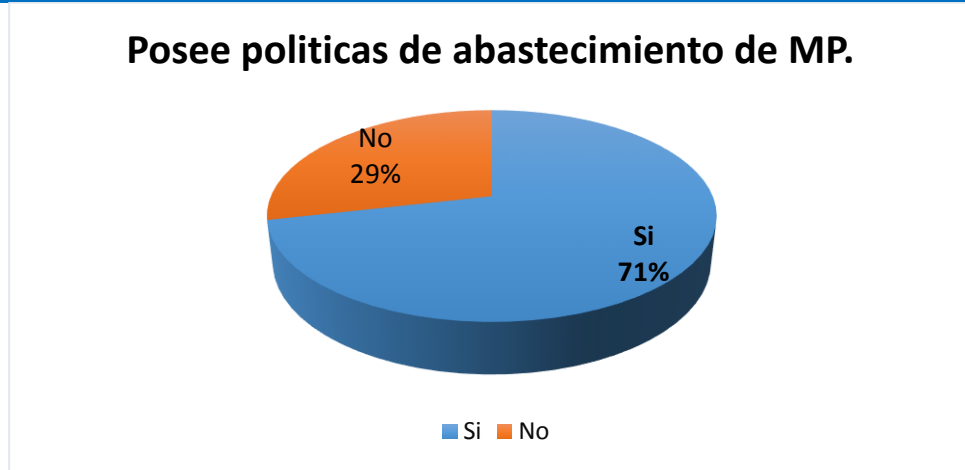
**Grafica 41.**



- **¿Posee políticas definidas de abastecimiento de materias primas e insumos?**

En relación al conocimiento que se tiene en la gestión de las materias primas se tiene que el 71% posee políticas definidas en el abastecimiento de las materias primas en base a diferentes parámetros previos, contra un 29% de empresas que mencionaron que no poseen políticas para realizar el abastecimiento interno de las materias primas.

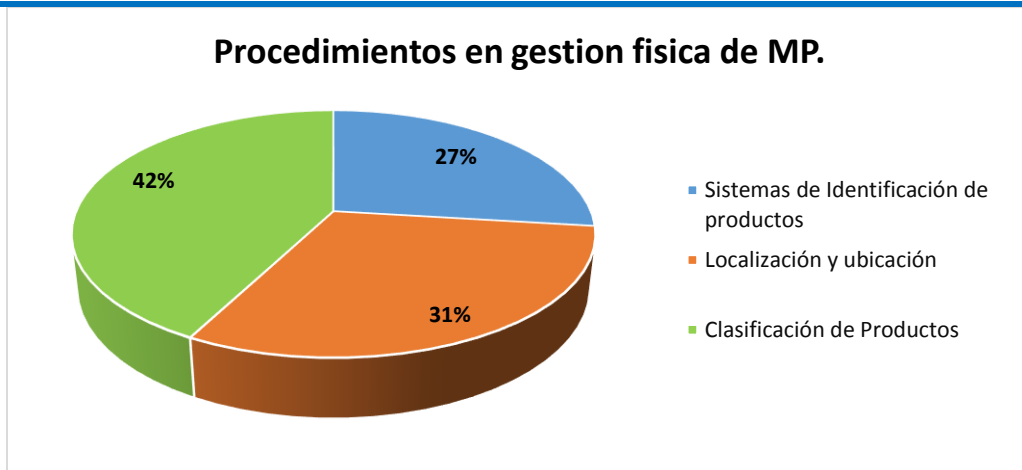
**Grafica 42.**



- **¿Realiza los siguientes procedimientos para la gestión física de materias prima?**

Referentes a los procedimientos de la gestión física un 42% expresa tener como prioritario la clasificación de los productos debido a su peligrosidad y otros parámetros; así como la localización y ubicación de la materia prima con un 31% ya que se manejan diferentes tipos de materiales que pueden ser peligrosos como el alcohol en perfumes, y un 27% tiene sistemas de identificación de la materia prima.

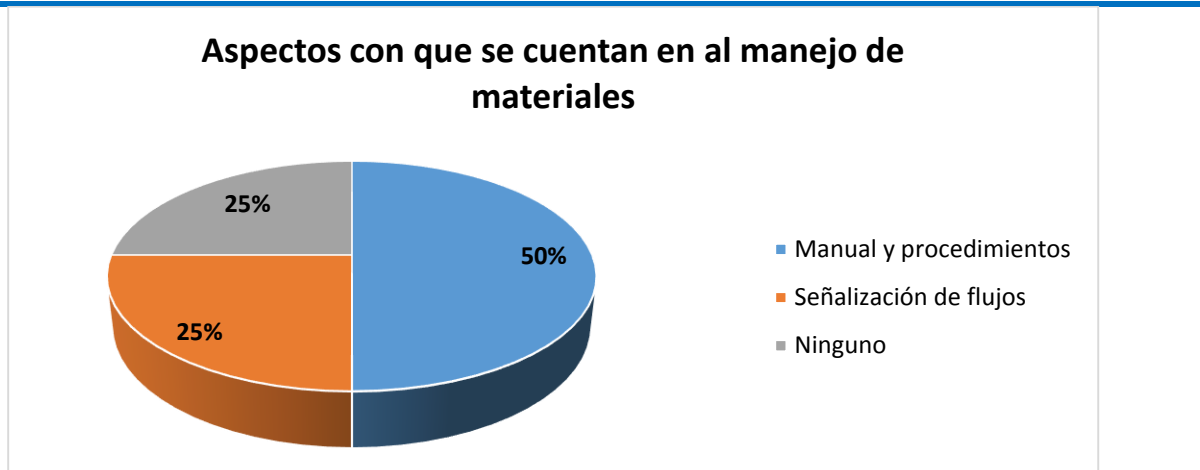
**Grafica 43.**



▪ **¿Para el manejo de materiales se poseen los siguientes aspectos?**

El 50% de las repuestas están enfocadas en el manual de procedimientos en las cuales se describen las operaciones del manejo de materiales, y con igual porcentaje 25% la señalización de flujos donde se deja claro donde se debe de trasladar la materia prima y un 25% que no cuentan con ningún tipo de aspecto considerar para manejar la materia prima.

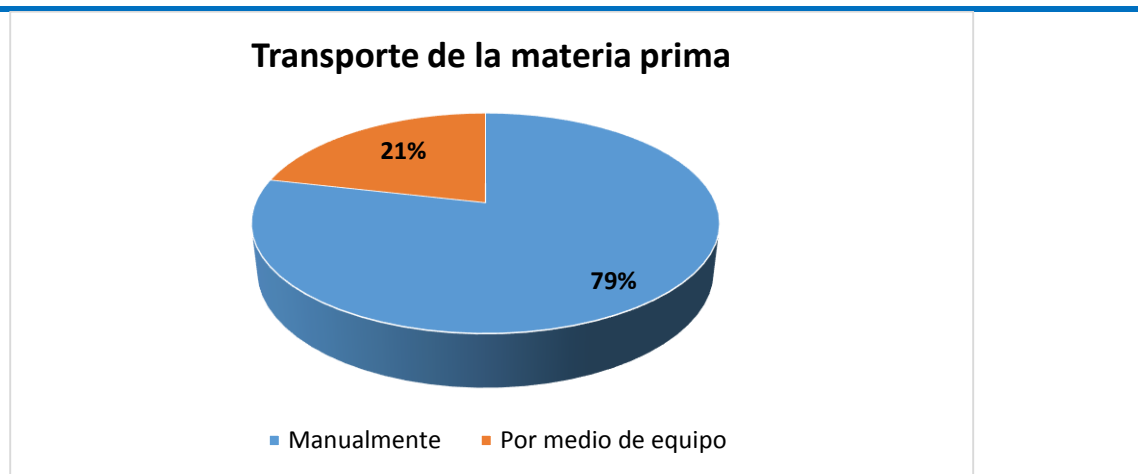
**Grafica 44.**



▪ **¿Cómo realiza el transporte de la materia prima?**

Con respecto a la maquinaria que se utiliza en el traslado de la materia prima el 79% de las empresas lo realizan manualmente principalmente por las cantidades de productos que se realizan y un 21% lo realiza por medio de equipo como pallets, montacargas y otros que facilitan el traslado de las materia primas.

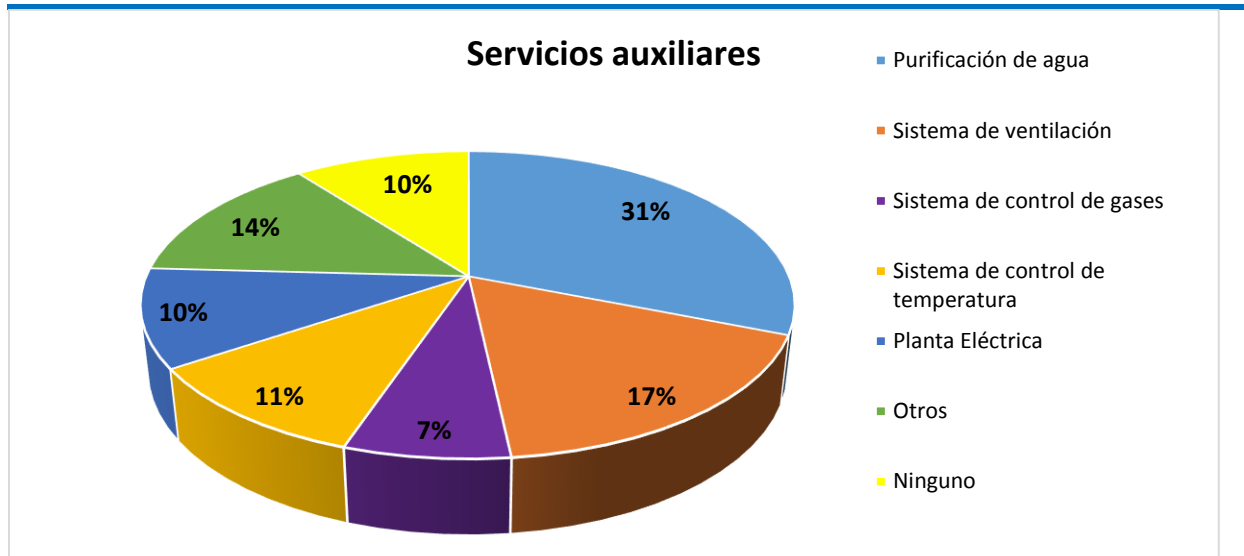
**Grafico 45.**



▪ **¿La empresa cuenta con los siguientes Servicios Auxiliares?**

De Los servicios auxiliares que poseen en las empresas el de mayor frecuencia son los equipos de purificación de agua con un 31%, siguiéndole los sistemas de ventilación con un 17% y otros servicios con 14% como los son tratamiento de aguas residuales, control de plagas y aire comprimido y control de temperatura con 11%.

**Grafico 46.**

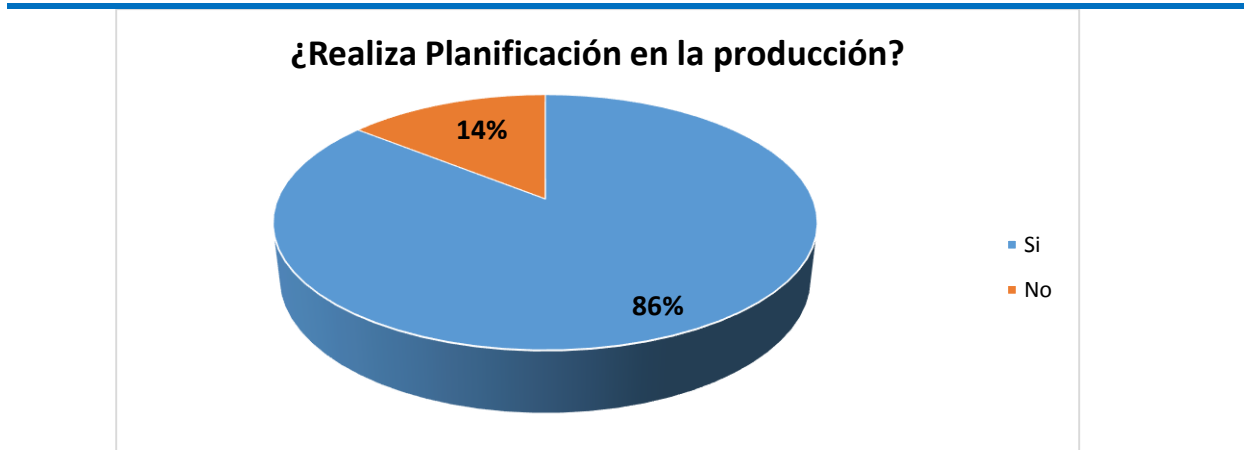


Muchos de estos servicios están relacionados con el volumen de producción de las empresas fabricantes de cosméticos.

▪ **¿Realiza la planificación para la elaboración de sus productos?**

Sobre la planificación previa de la producción en las empresas del rubro un 86% de las empresas realizan planificación ya que varias de la empresa trabajan directamente por pedido, sobre un 14% de empresas que manifestaron no realizar una planeación sobre la producción.

**Grafico 47.**



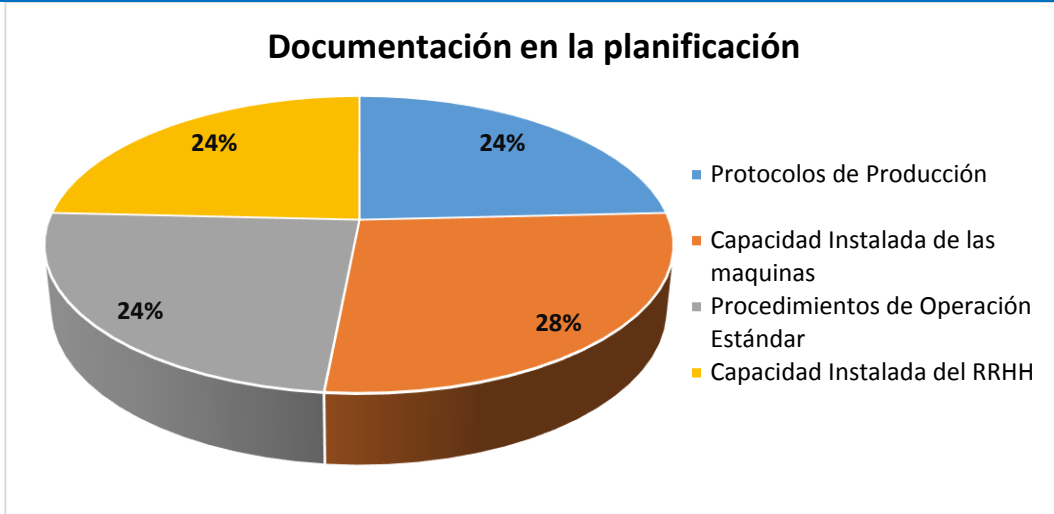
▪ **¿Qué documentación utiliza para la planeación de la producción?**

Del 86% que realiza planeación se preguntó sobre las variables que se consideran de la producción a los cuales un 28% toma la capacidad de las máquinas para



realizar la programación de los lotes a producir y con 24% lo que es los procedimientos de operación, el recurso humano disponible y las órdenes o protocolos de producción.

**Grafico 48.**

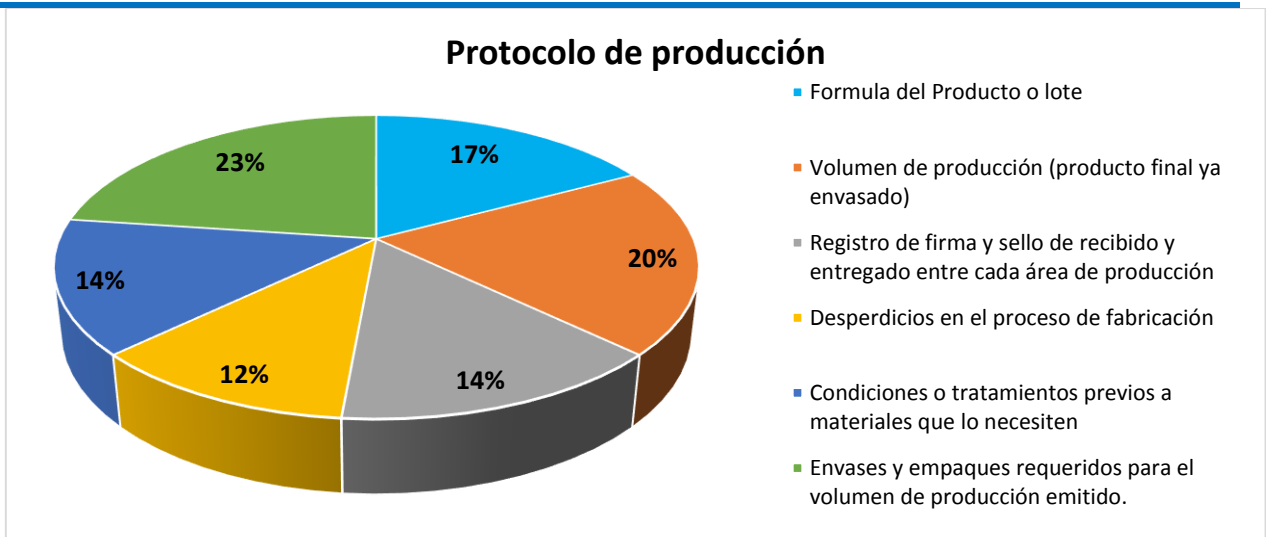


**¿Qué se establece en los Protocolos de Producción?**

El 57% de las empresas cuentan con protocolos de producción y en estos se toman en consideración las siguientes variables:

Con un 23% los empaques y envases requeridos en la producción, con 20% el volumen que se deberá tener l final, un 17% la fórmula del producto o lote, con 14% los registros de entregado y tratamientos previos y con 12% el desperdicio que se genera en la producción de los cosméticos.

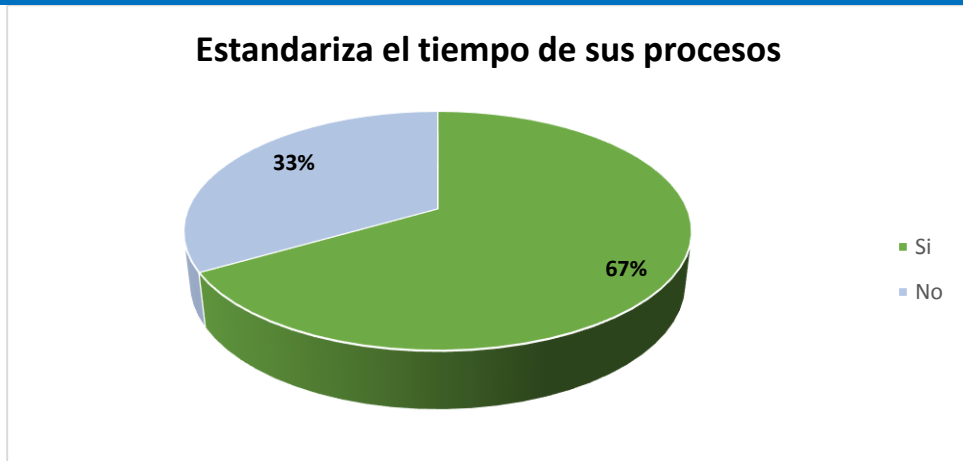
**Grafico 49.**



### ¿Estandariza los tiempos de sus procesos productivos?

De las empresas que realizan la producción en plantas propias un 67% de ellas estandarizan los tiempos de sus procesos productivos.

**Grafico 50.**

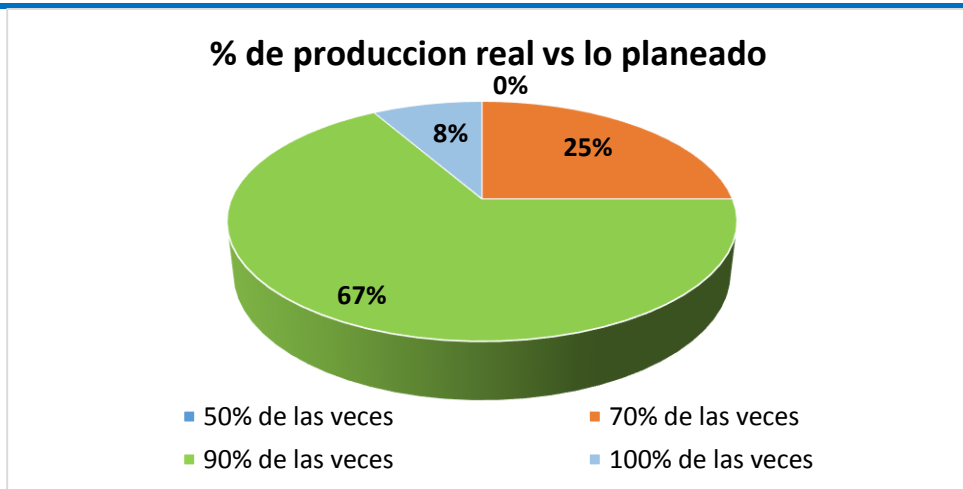


Es de mucha importancia que las empresas tengan el conocimiento de los tiempos que tarda cada proceso para que sus productos sean elaborados bajo una misma óptica de calidad.

- **La producción real es de acuerdo a lo planeado en los siguientes rangos de aceptación**

Respecto a verificar el nivel del cumplimiento real con el programado se mostró opciones de porcentajes de cumplimiento; teniendo el 67% de las empresas un 90% dl cumplimiento de lo real vs lo programado, el 25% de las empresas tienen un cumplimiento alrededor de un 70% y un 8% el cumplimiento del 100% de las veces.

**Grafico 51.**

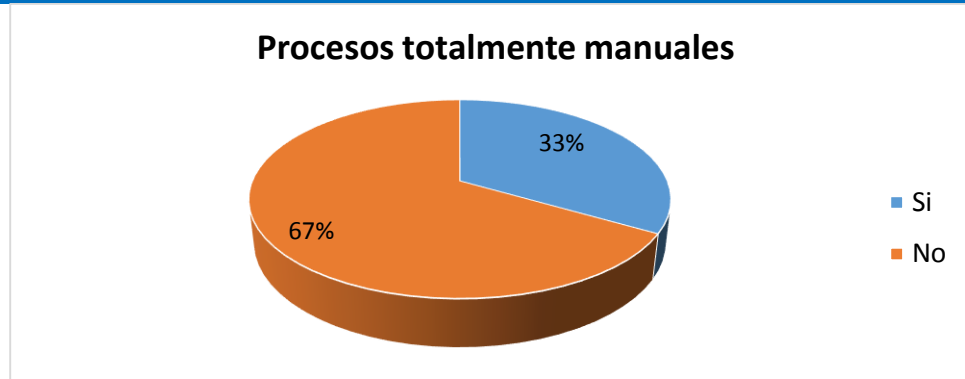


Con lo cual el nivel de planeación dentro del rubro es aceptable ya que más del 75% está arriba del 90% de cumplimiento con su programación.

▪ **¿Sus procesos de producción son totalmente manuales (artesanales)?**

En la producción el nivel de la tecnología involucrada es importante ya que de esta depende la calidad deseada del producto. Por lo cual de las empresas del rubro cosmético un 33% manifestó realizar totalmente manuales los procedimientos para elaborar los cosméticos sin utilizar ningún tipo de maquinaria en sus procesos.

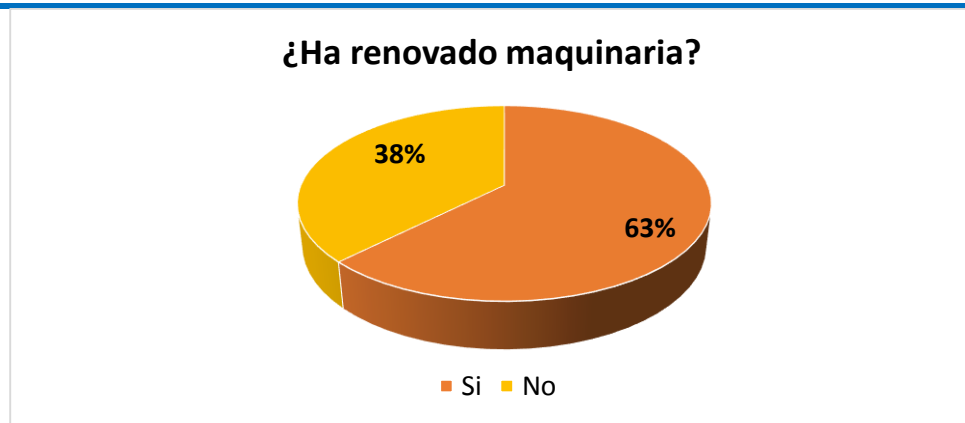
**Grafico 52.**



▪ **¿Ha renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años?**

Del 67% que respondió que involucra maquinaria en sus procesos productivos el 63% ha afirmado que renovó maquinaria en el lapso de los últimos 2 años.

**Grafico 53.**



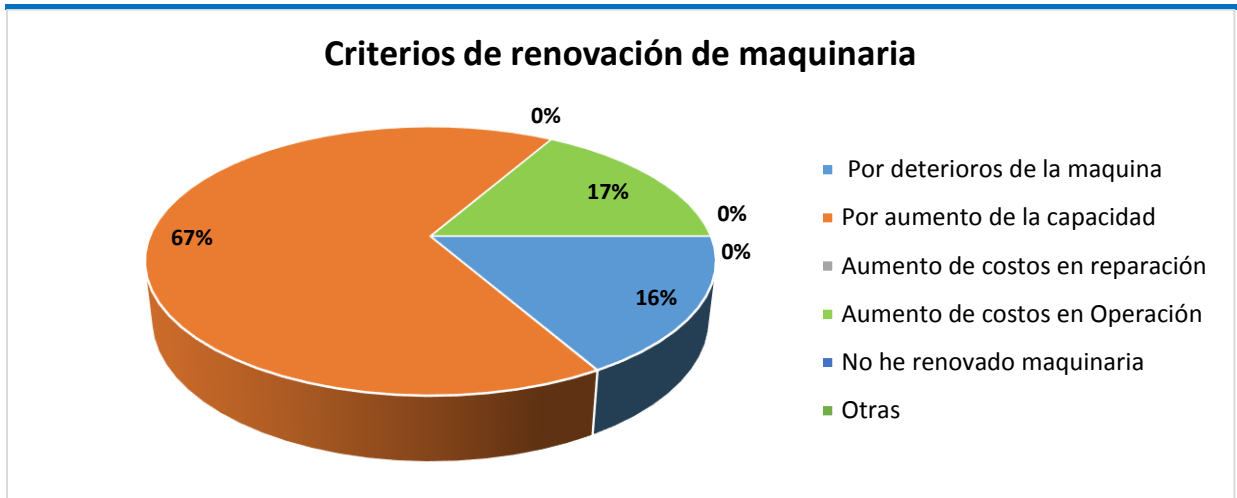
Esta renovación de tecnología es importante ya que implica un dinamismo en la tecnología de procesos productivos.

▪ **¿Qué criterios ha utilizado para renovar maquinaria en producción?**

Sobre la causante de cambio de maquinaria un 67% de empresas indica que se realizan por aumento en la capacidad, un 17% por aumento en costo de la producción y un 16% por deterioros en la maquinaria.

Se observa entonces que las empresas sufren un aumento de la producción la cual obliga a necesitar maquinaria con mayor capacidad para suplir su demanda.

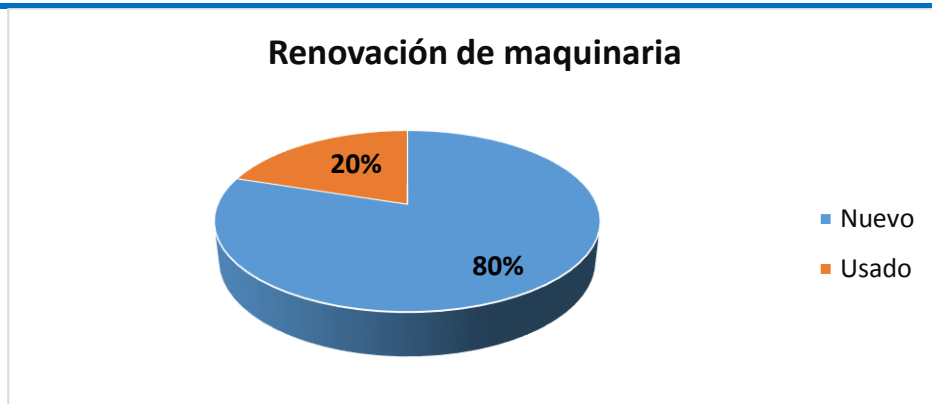
**Grafico 54.**



- **¿Para esta renovación de maquinaria, se adquirió en las siguientes condiciones?**

En la renovación de maquinaria la mayoría con 80% indica que fue en condiciones nuevas y un 20% en condiciones usadas.

**Grafico 55.**



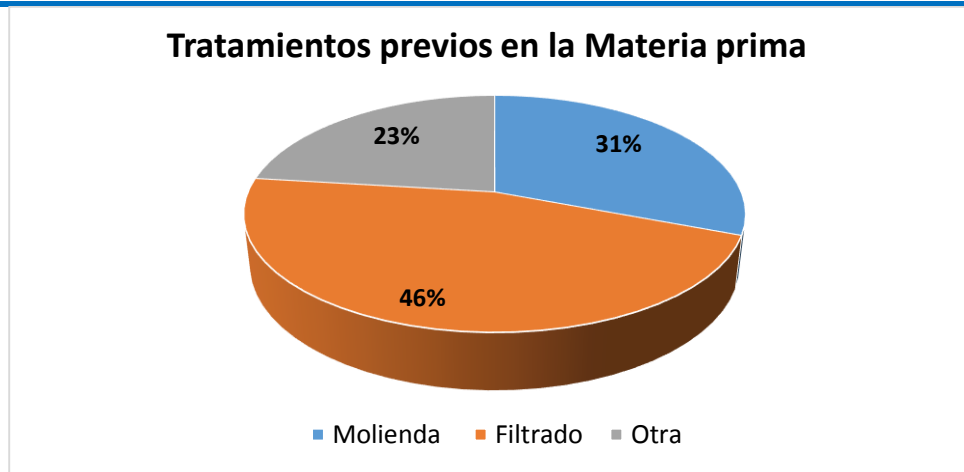
Se observa la importancia que se da en el rubro por adquisición de maquinaria en estado adecuado de funcionamiento.

Sobre la maquinaria usada esta alrededor de los 4 años de antigüedad.

- **¿Qué tratamientos previos realiza a su materia prima a granel antes de producción?**

Del 58% de las empresas que expresaron realizar tratamientos previos; en la cual el de mayor frecuencia con 46% es el proceso de filtrado el que más se realiza, seguido con un 31% el proceso de molienda teniendo en cuenta que varias empresas trabajan directamente con materia naturales, mientras el 23% realiza otras operaciones como preparación de la materia prima como purificación en el caso del bálsamo y procesos de corte o extracción del material.

**Grafico 56.**



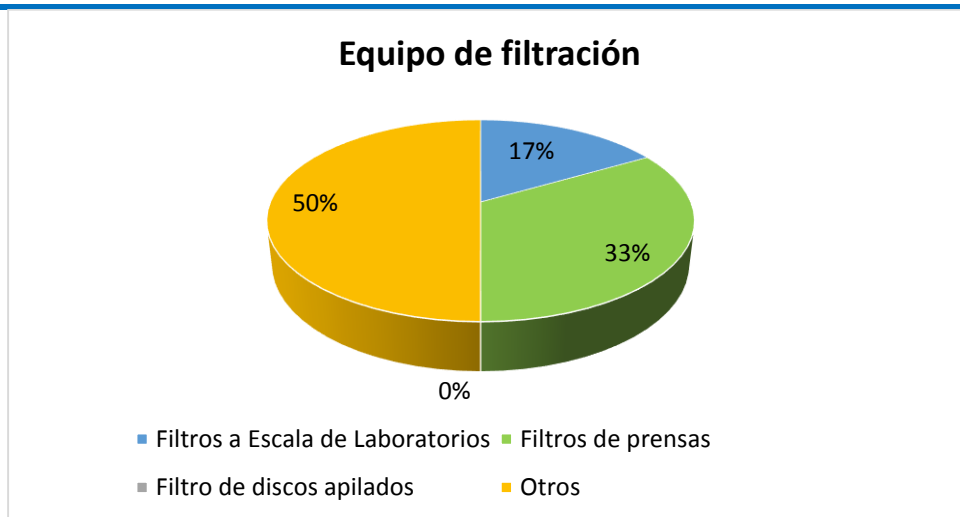
- **¿Qué tipo de maquinaria o equipo se utilizan en la operación de filtrado de material?**

Solo un 50% de las empresas utilizan el proceso de filtrado como operación previa de tratamiento de la materia prima.

En la operación de filtrado de materia prima en un 50% se utilizan equipo por ejemplo: coladores o mantas finas que son sustitutos de filtros; un 33% filtros de prensas y con 17% filtros de laboratorio.

Lo cual indica que se utilizan mayoritariamente en este procedimiento equipos sustitutos y no se tiene control del tamaño de partícula que se está filtrando.

**Grafico 57.**

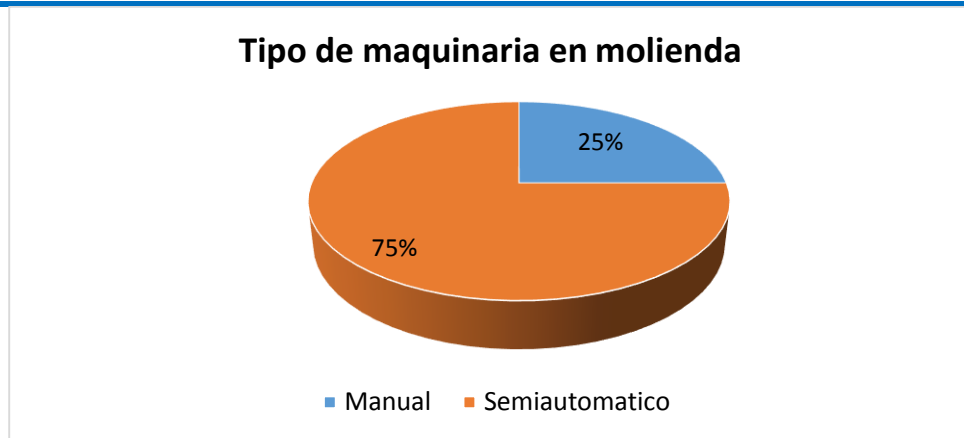


- **¿En el proceso de molienda que tipo de maquinaria utiliza?**

Un 33% de las empresas que realizan la manufactura, utilizan la molienda como tratamiento previo de sus materias primas.

En las cuales un 75% utiliza maquinaria semiautomática para realizar dicho procedimiento y un 25% realiza esta operación de manera manual con apoyo de equipo de molienda.

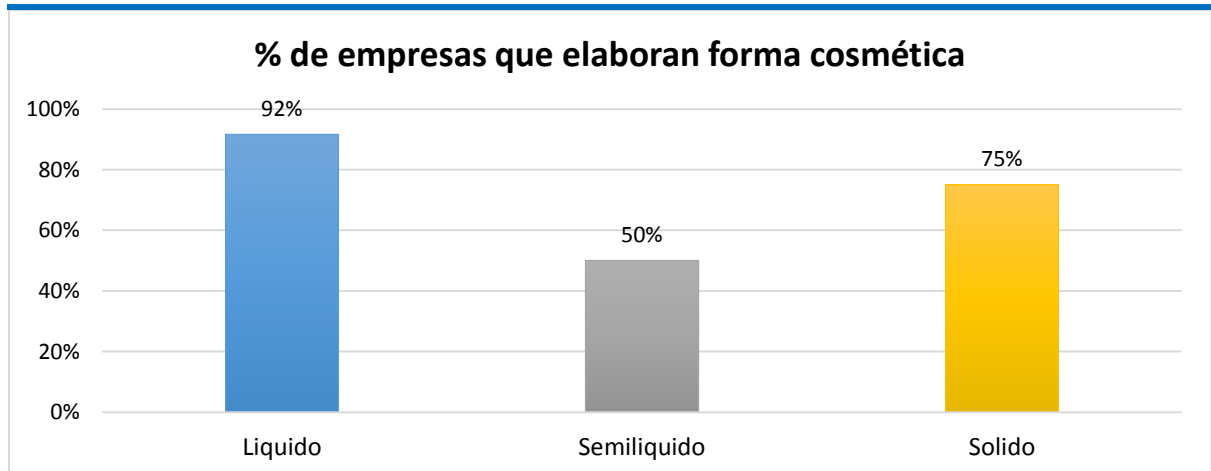
**Grafico 58.**



### **Transformación de la materia prima**

Las empresas que manufacturan sus productos cosméticos en su mayoría fabrican productos cosméticos líquidos con el 92%, seguido con el 75% de productos sólidos y el 50% fabrican cosméticos semisólidos sin importar el tipo de cosmético, es decir si son naturales o sólidos.

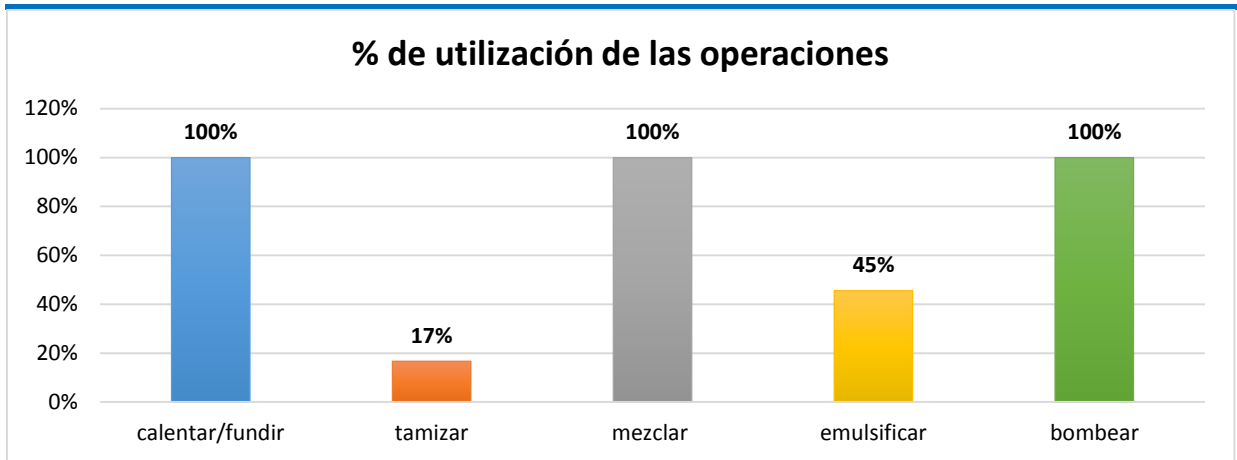
**Grafico 59.**



### **FORMA COSMETICA LIQUIDA/SEMISOLIDA**

En esta forma cosmética se han utilizado como parámetro 5 operaciones unitarias las cuales son las de mayor utilización en base al cruce previamente realizado, en el país se obtuvieron el siguiente porcentaje de utilización como la muestra la gráfica:

**Grafico 60.**



Se observa entonces que las empresas que realizan la manufactura el 100% realizan operaciones de calentar/fundir, mezcla de materiales y el bombeo o traslado de fluidos; con un 45% la operación de Emulsificar que mayormente es utilizado por semisólidos y con un 17% la operación de tamizar.

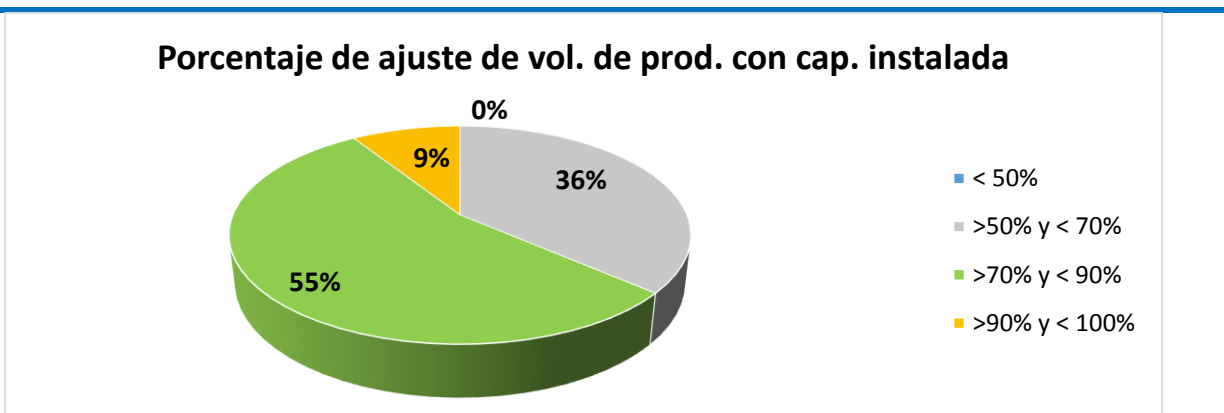
- **¿A qué porcentaje de utilización se ajusta su volumen de producción, con su capacidad instalada (capacidad máxima de producción)?**

El volumen producido de cosmético se debe de ajustar en base a la capacidad instalada, dentro del rubro dicho ajuste se da de la siguiente manera:

El 55% de las empresas tiene entre un 70% y 90% de ajuste entre su volumen y la capacidad de producción, el 36% tiene su capacidad entre 50% y 70% y un 9% tiene la capacidad entre 90% y 100%.

Esto indica que más del 60% de las empresas al aumentar las ventas tendrán que aumentar su capacidad o realizar diferentes lotes de producción para suplir la necesidad de demanda en el caso de superar el 100% de su capacidad de producción.

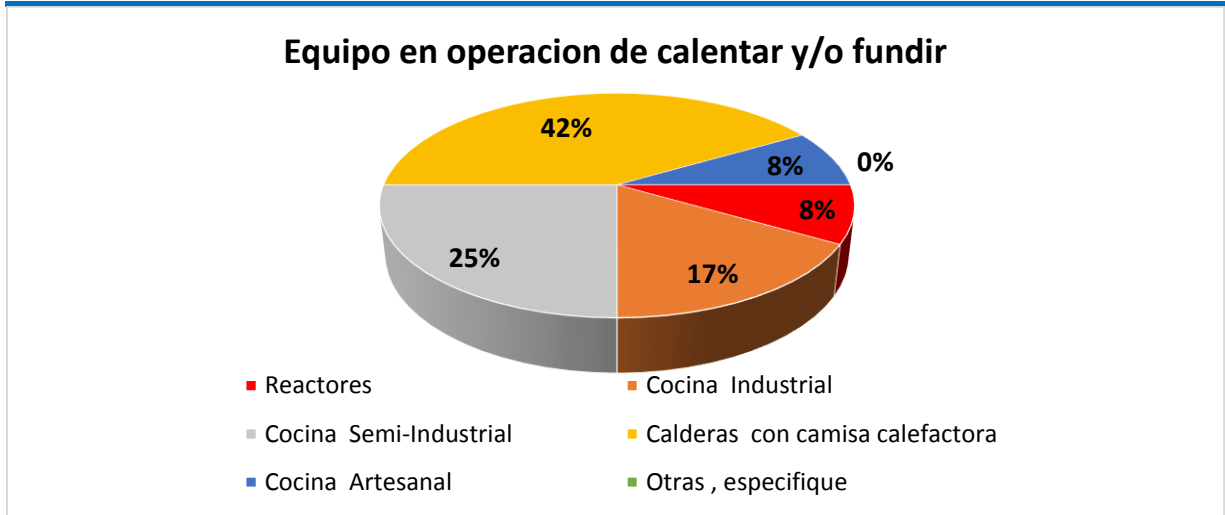
**Grafico 61.**



- **¿Con qué maquinaria o equipo realiza la operación de calentar y/o fundir?**

En la operación de calentar o fundir para el proceso de elaboración de cosméticos líquidos o semilíquidos el 42% de empresas lo realizan mediante calderas con camisa calefactora, seguido con un 25% utilizan cocina semi-industrial, un 17% cocinas industriales, 8% reactores y el 8% restante cocina artesanal.

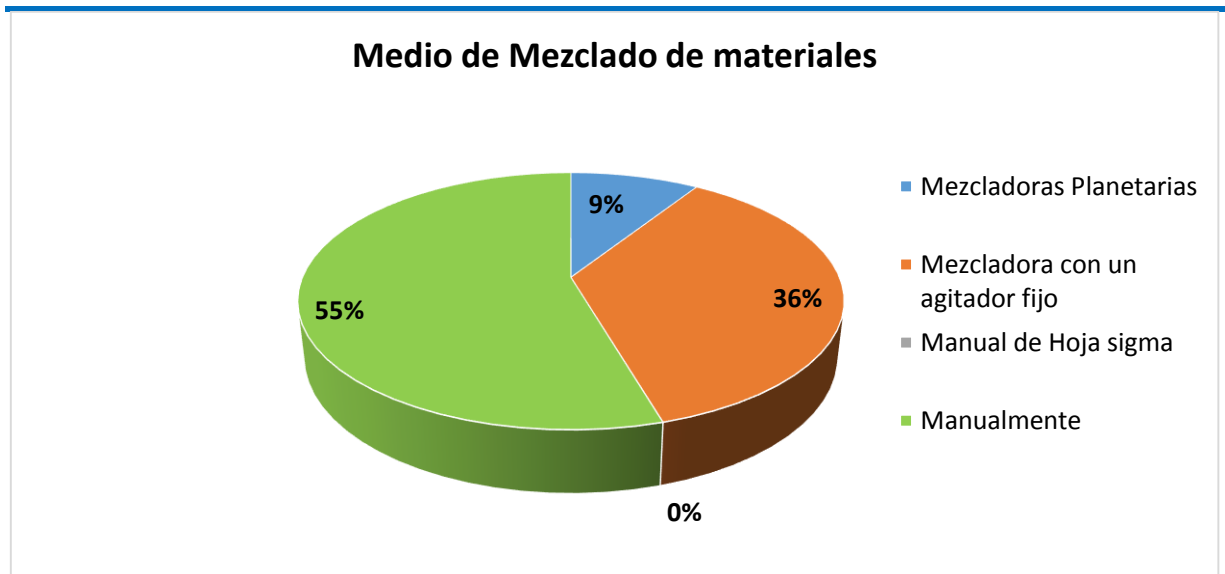
**Grafico 62.**



- **¿Con que medios realiza la operación de mezclado del material?**

La operación de mezcla de materiales utiliza más frecuentemente con un 55% de manera manual utilizando equipo como paletas y similares; seguido con un 36% mezcladores con agitador fijo; y un 9% con mezcladoras planetarias según la viscosidad del material.

**Grafico 63.**

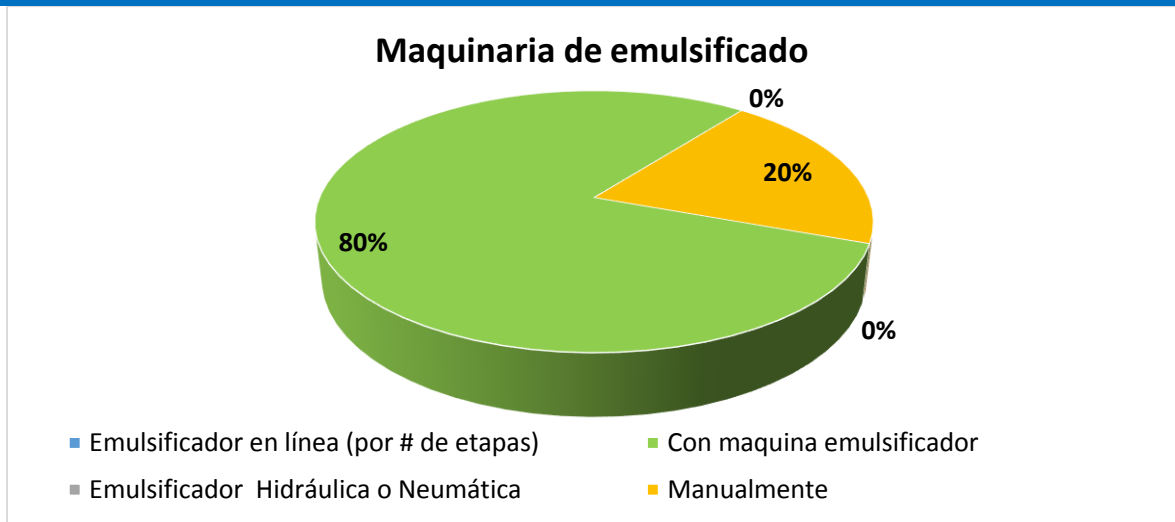




- **¿Con que medios realiza la operación de emulsificado?**

Esta operación la realiza solamente el 45% de las empresas del rubro en la cual el 80% utiliza una maquina emulsificadora para realizar dicha operación contra un 20% que la realiza manualmente.

**Grafico 63.**



Se observa que en la operación de emulsificado destaca el uso de una maquinaria para poder realizar dicho proceso.

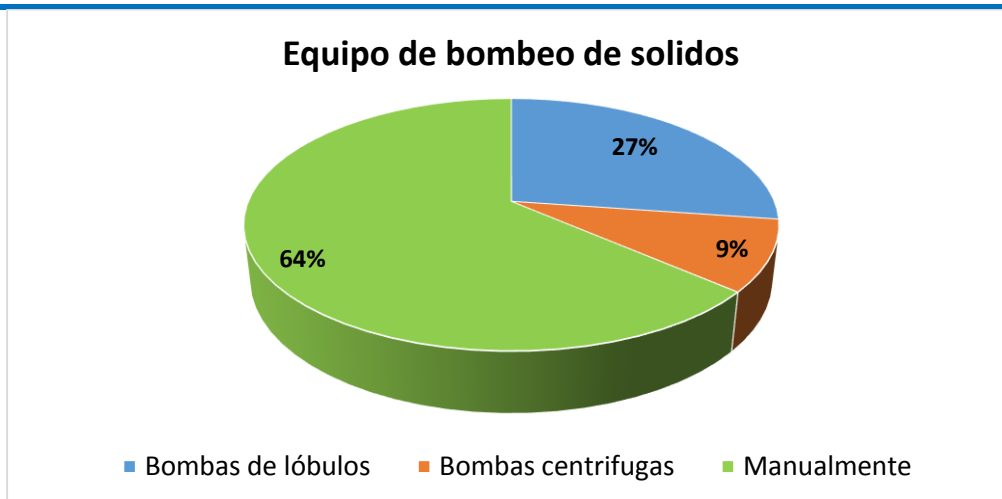
- **¿Qué tipo de maquinaria, equipos y herramientas utiliza en la operación de tamizado?**

Esta operación es realizada solo por el 17% de las empresas participantes en la cual manifiestan con un 100% que es realizada mediante tamices de parrilla.

- **¿Con que maquinaria realiza operaciones de bombeo del material?**

Dicha operación se realiza de su mayoría de manera manual con 64% de respuestas afirmativas, un 27% lo realiza mediante bombas de lóbulos y un 9% con bombas centrifugas.

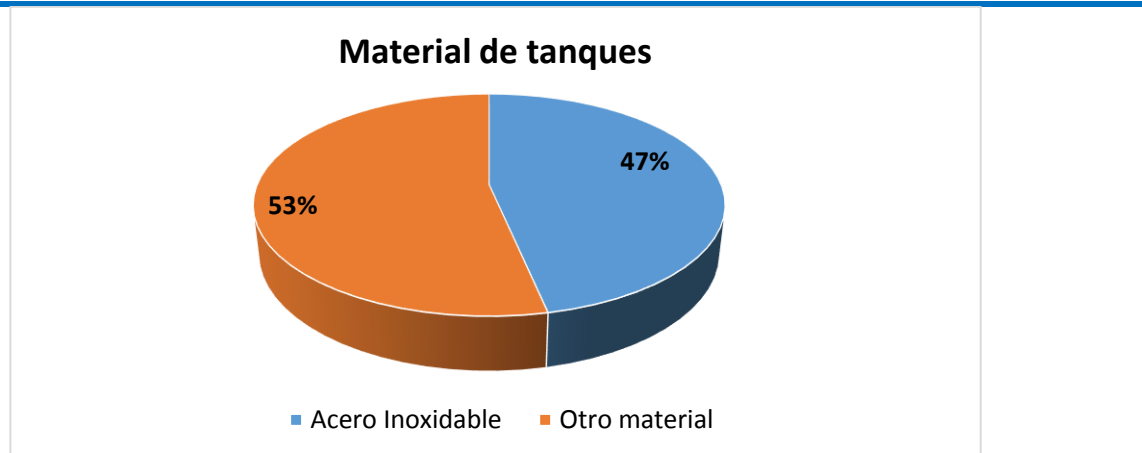
**Grafico 64.**



- **¿De qué material son los tanques que utiliza en su proceso de producción?**

El material de los tanques que contienen la materia prima están catalogados en su mayoría en la opción “otros materiales” con un 53% de los cuales materiales como aluminio, plástico y fibra de vidrio son los materiales recurrentes para los tanques, el acero inoxidable se utiliza en el 47% de las empresas del rubro.

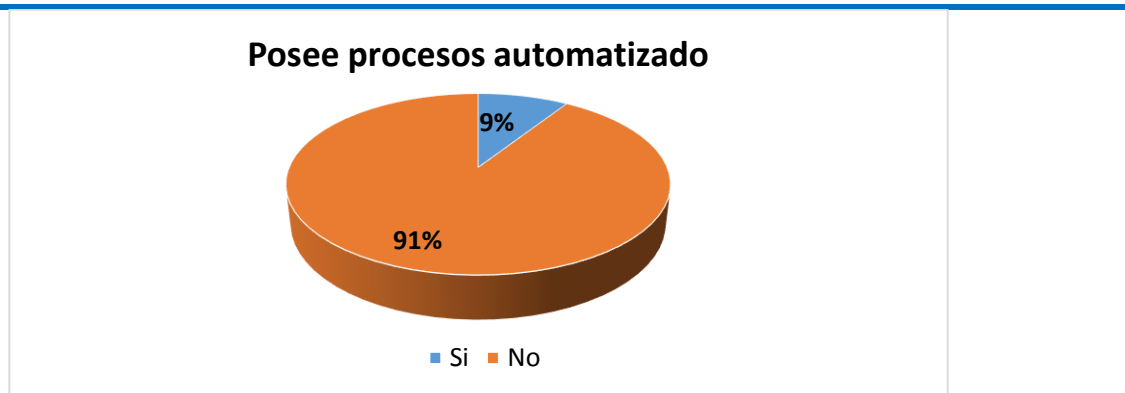
**Grafico 65.**



- **¿Posee procesos automatizados en esta/s línea/s de producción?**

Solo el 9% de las empresas mencionan tener maquinaria automática en la línea líquida siendo en el proceso de llenado de material como lo es en shampoo en presentaciones de doypack en el cual se requiere una dosificación y sellado automático para la realización del proceso.

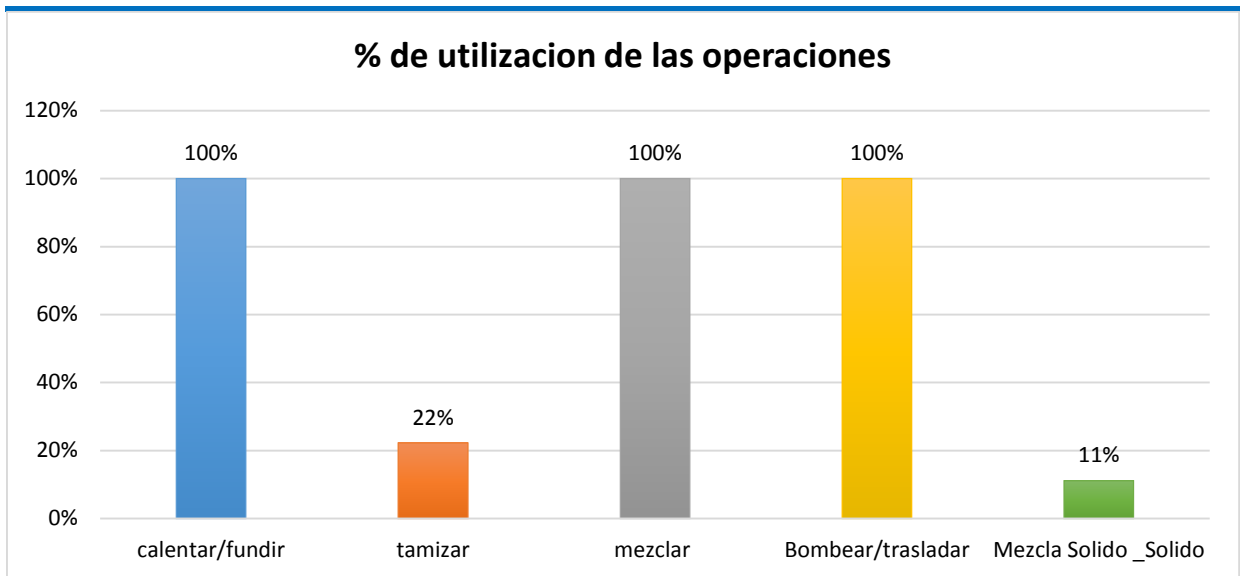
**Grafico 66.**



### **FORMA COSMETICA SOLIDA**

En la elaboración de cosméticos sólidos se tomaron como operaciones básicas comunes 5 operaciones unitarias, las cuales son las de mayor utilización como resultado se obtuvieron el siguiente porcentaje de utilización.

**Grafico 67.**



Dentro de las operaciones mayormente utilizadas con el 100% están las de calentar/fundir, Mezcla de fluidos y Bombear/trasladar; con un 22% tamizar y con un 11 % de empresas que fabrican polvos cosméticos el cual utilizan mezcla de solido-solido.

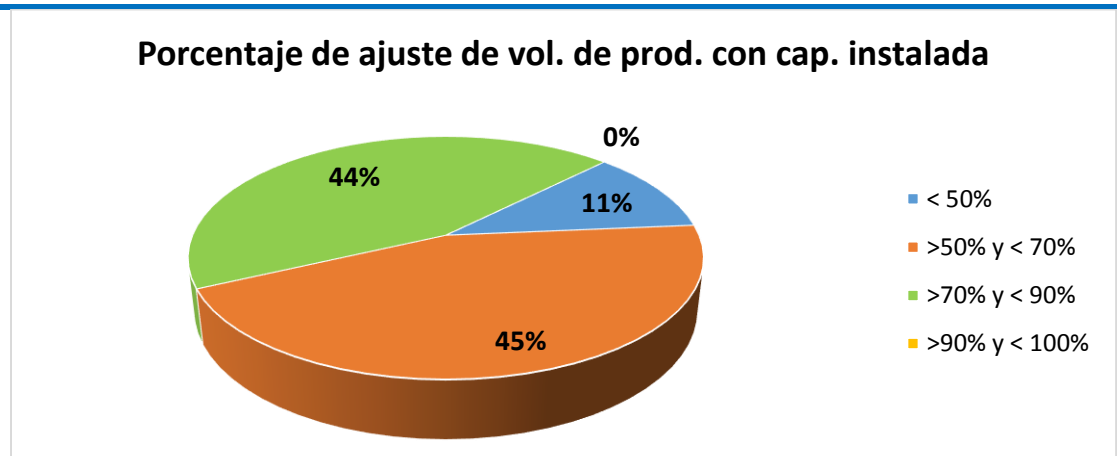
- **¿Para su producción de sus productos de forma cosmética solidos utiliza la misma maquinaria que para los productos de forma cosmética Liquida-Semisólida?**

El 100% de las empresas utilizan líneas separadas para la fabricación de sólidos y líquidos/semilíquidos en el caso que produzcan los dos tipos de productos.

- **¿A qué porcentaje de utilización se ajusta su volumen de producción, con su capacidad instalada (capacidad máxima de producción)?**

El 45% de las empresas que elaboran cosméticos solidos tienen entre un 50% y 70% de utilización de la capacidad instalada, un 44% tiene la capacidad instalada entre 70% y 90% y un 11% menor del 50% de capacidad instalada.

**Grafico 67.**

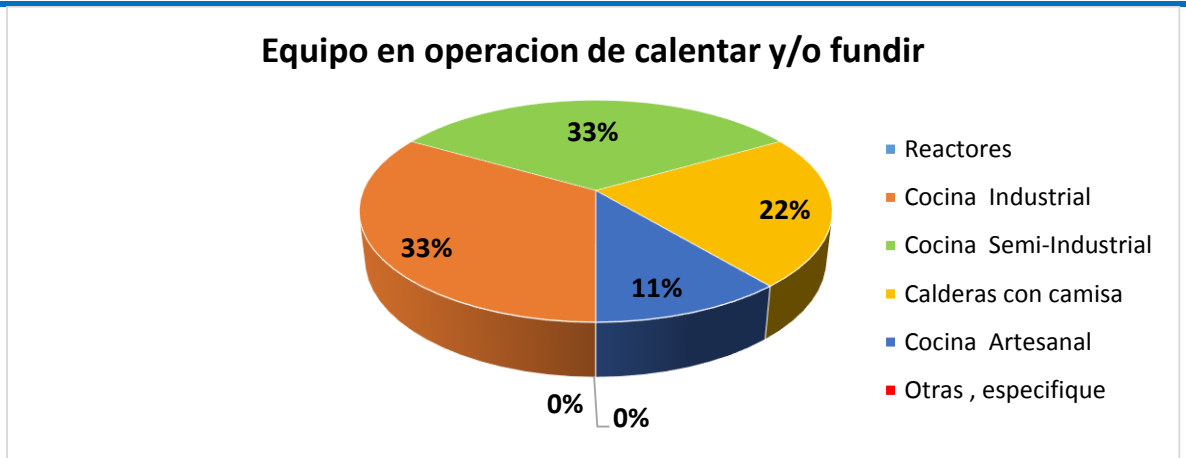


Estos resultados indican que tienen un margen para realizar o poder absorber una mayor demanda de producción de productos cosméticos sólidos.

- **¿Con qué maquinaria o equipo realiza la operación de calentar y/o fundir?**

Con igual porcentaje de 33% de las empresas utilizan en el proceso de calentar y/o fundir cocinas semi-industriales e industriales respectivamente, el 22% utilizan calderas con camisa calefactora y el 11% cocina artesanal.

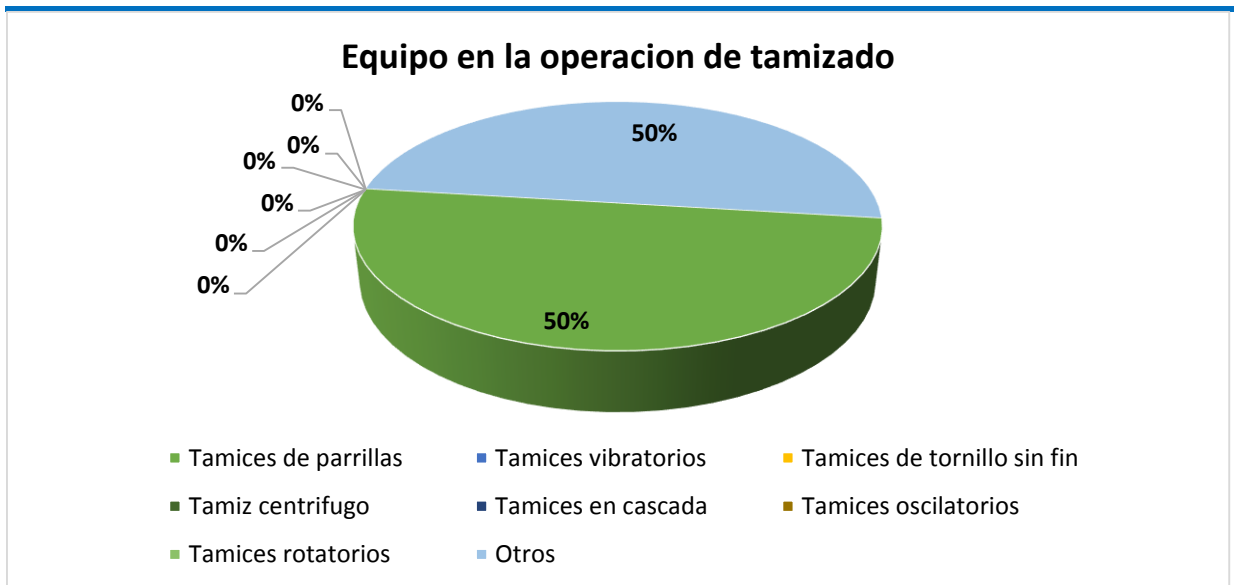
**Grafico 68.**



- **¿Qué tipo de maquinaria, equipos o herramientas utiliza en la operación de tamizado?**

Esta operación la realiza el 22% de las empresas participantes de las cuales el 22% lo realiza mediante tamices de parrillas y el otro 50% restante por otros medio como lo son coladores o mantas finas los cuales le sirven para retener partículas.

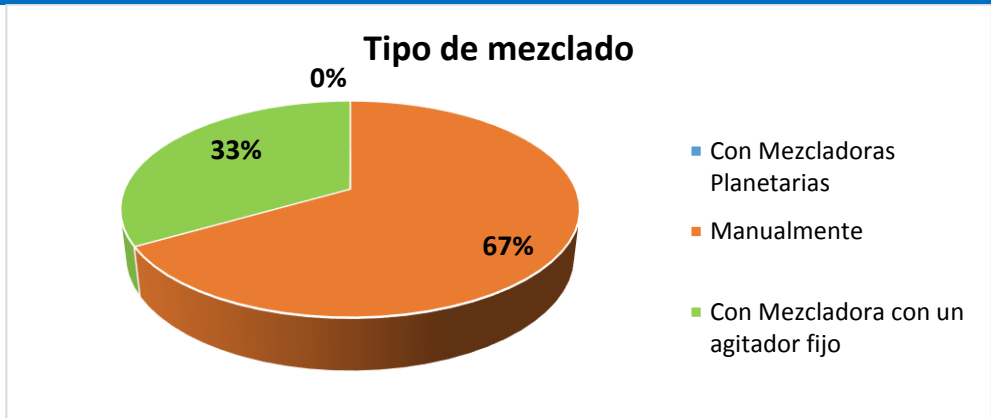
**Grafico 69.**



- **¿Con que medios realiza la operación de mezclado del material?**

La operación de mezclado de fluidos para elaborar cosméticos sólidos se utiliza en un 67% de manera manual por medio de herramientas como paletas o similares mientras el 33% lo realiza con mezcladoras de agitador fijo para realizar la operación.

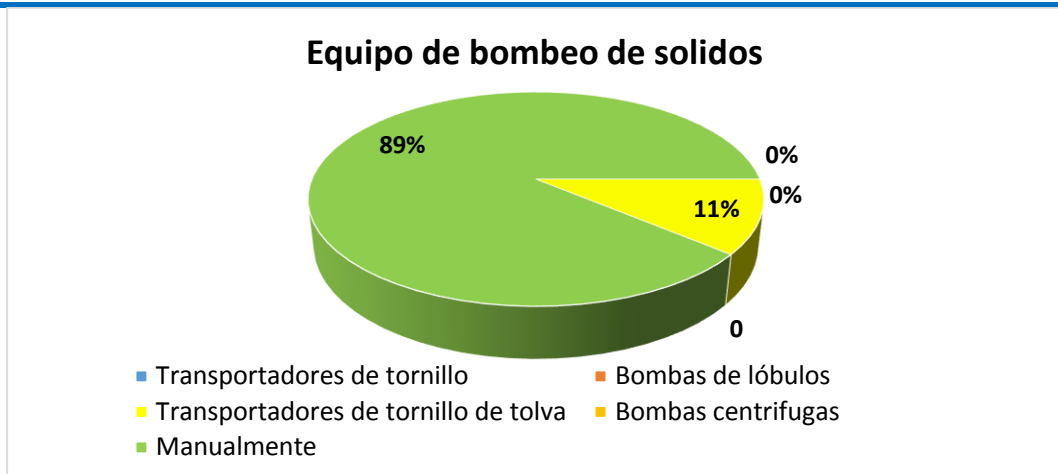
**Grafico 70.**



- **¿Con que maquinaria realiza operaciones de bombeo del material?**

El bombeo/traslado del material se utiliza en 89% de las veces de manera manual de un proceso a otro y el 11% lo realizan por medio de transportadora de tornillos de tolva.

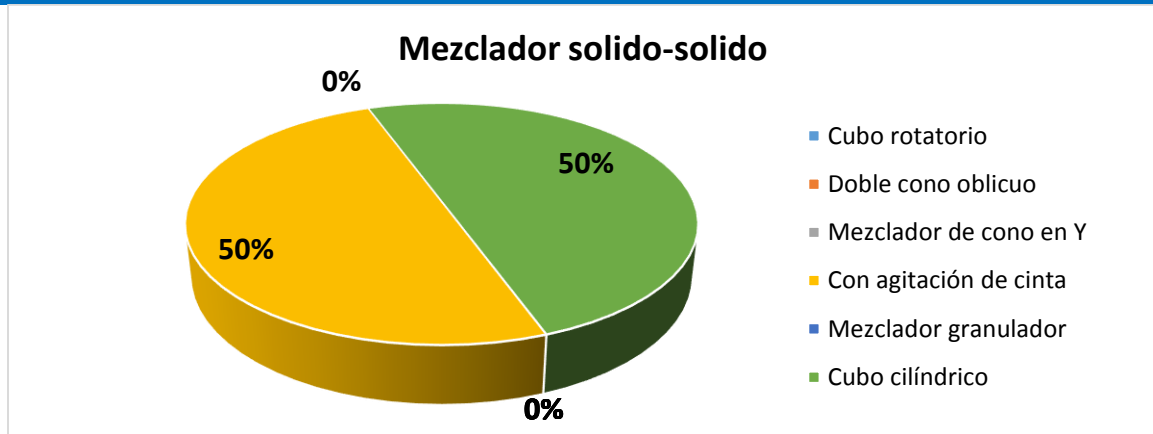
**Grafico 71.**



- **¿Si realiza operaciones de mezclado de materiales Sólidos - Sólidos, cuál de estas máquinas utiliza?**

Solo el 11% de la muestra realiza los productos de polvos cosméticos y en los cuales en la operación de mezclado de material solido-solido, en un 50% se realiza mediante con mezclador de cubo cilíndrico y un 50% con agitador de cinta sinfín.

**Grafico 72.**



- **¿De qué material son los tanques que utiliza en su proceso de producción?**

El material de los tanques que contienen la materia prima en la fabricación de cosméticos sólidos son de acero inoxidable en un 50% y el otro 50% se utilizan depósitos de materiales como el aluminio y el plástico.

**Grafico 73.**



- **¿Posee procesos automatizados en esta línea de producción?**

En el rubro en la fabricación de cosméticos sólidos, el 100% no posee ninguna maquinaria automatizada. Por lo cual la tecnología se mantiene entre manual y semiautomática.

#### **Acondicionamiento del producto**

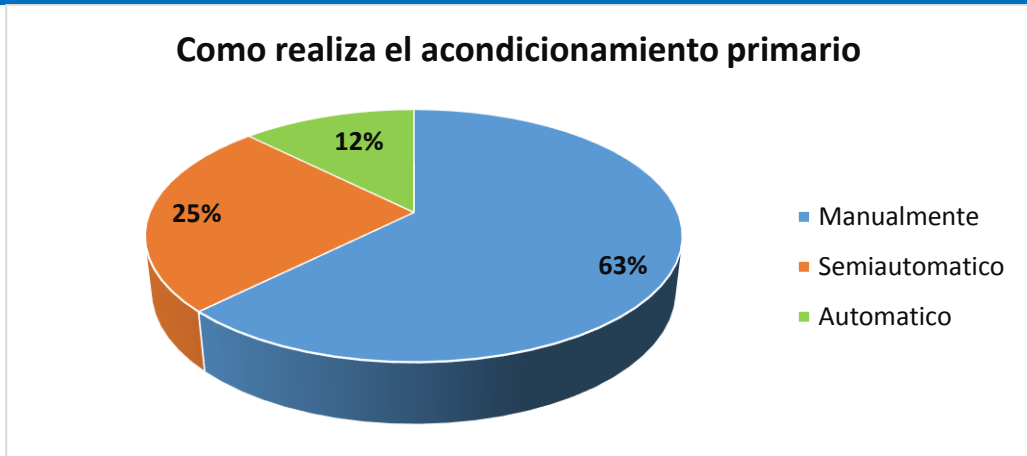
- **¿Realiza en su empresa el acondicionamiento de sus productos cosméticos?**

El 100% de las empresas que fabrican sus productos realizan la operación de acondicionamiento de los productos cosméticos.

- **¿Cómo realiza el Acondicionamiento primario (envasado o llenado) de sus productos?**

El llenado de productos cosméticos líquidos y envasado de cosméticos sólidos se realizan en su mayoría manual con un 62% de las empresas del rubro, el 25% utiliza maquinaria semiautomática para dosificar y envasar los cosméticos y solo el 13% lo realiza de manera automática para empaques doypack.

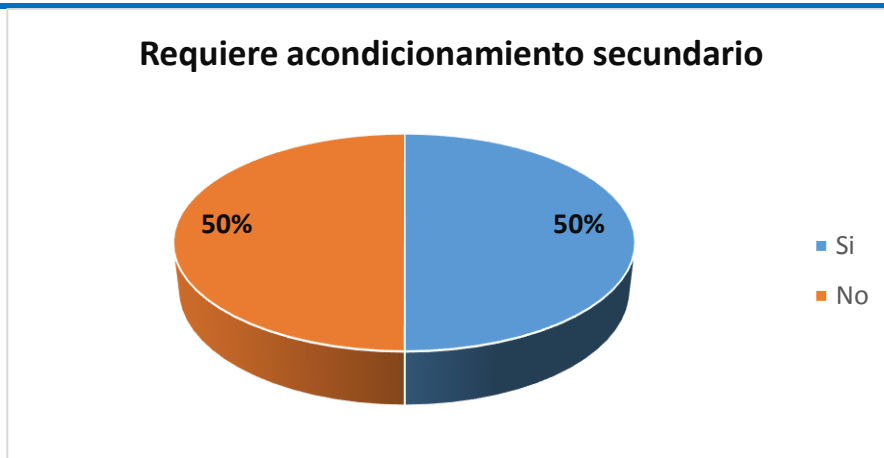
**Grafico 74.**



- **¿Requiere de acondicionamiento Secundario sus productos (empacado en cajas individuales)?**

El 50% de las empresas requieren de un empaque secundario para comercializar su producto, mientras el otro 50% solo necesitan un empaque primario para comercializar su producto cosmético.

**Grafico 75.**



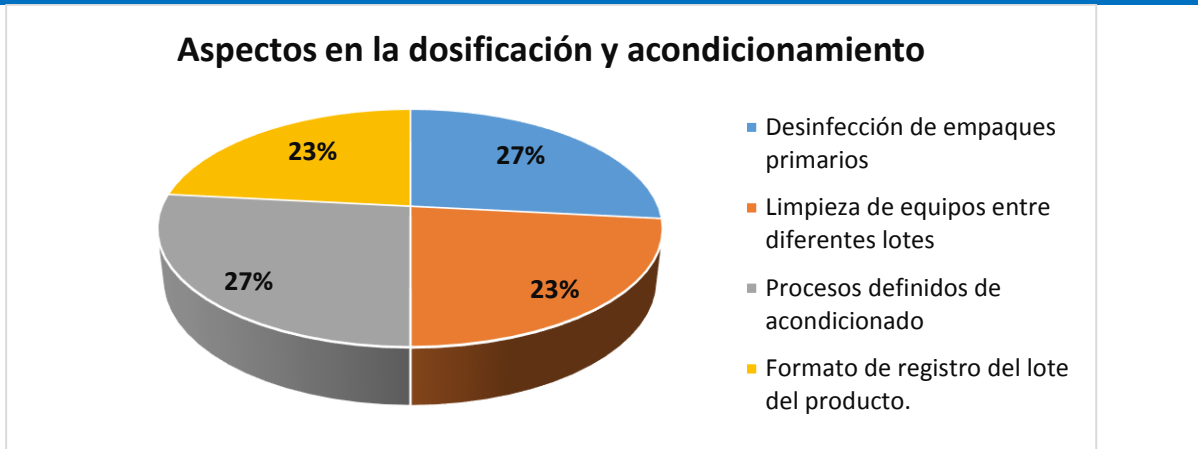
- **¿Cómo realiza el Acondicionamiento Secundario de sus productos según la siguiente clasificación?**

De las de empresas que utilizan empaques secundarios el 100% lo realiza de manera manual.

- **¿Cuáles de los siguientes aspectos toma en cuenta para las fases del proceso de dosificación y acondicionamiento?**

De los aspectos que se toman para las fases del proceso de dosificación y acondicionamiento el 27% son de desinfección de empaques primarios y procesos definidos de acondicionamiento y con el 23% la limpieza entre diferentes lotes y formato de registro del lote del producto.

**Grafico 76.**

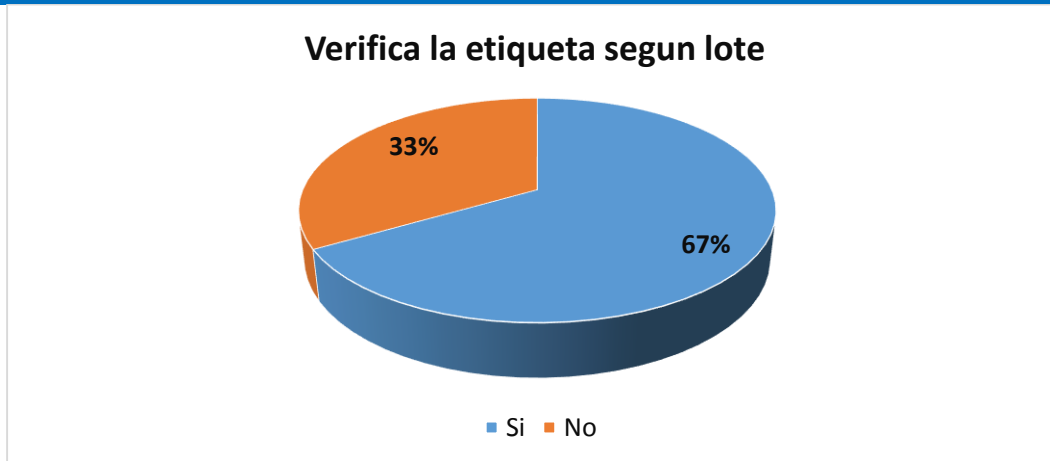


Por lo cual se observa que el conocimiento de este proceso está equilibrado en cuanto ya que la proporción de porcentaje de diferencia entre las opciones es mínima.

- **¿Verifica y comprueba la etiqueta de sus productos correspondientes a su lote?**

El 67 % de las empresas realizan una verificación de comprobación del producto vs el lote en que se produjo con el objetivo de tener un control en el registro de trazabilidad contra un 33% que no realiza dicha actividad de monitoreo.

**Grafico 77.**



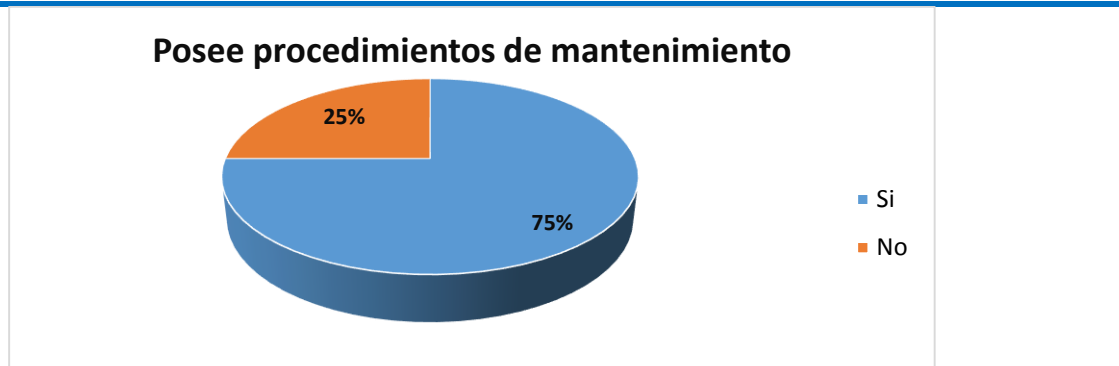


## Mantenimiento

- **¿Se poseen procedimientos definidos de mantenimiento para las instalaciones y equipos de la planta?**

El 75% de las empresas manifiestan tener procedimientos definidos de mantenimiento, lo cual determina que en el rubro se le da atención al mantenimiento de la tecnología y el 25% firman no tener dichos procedimientos.

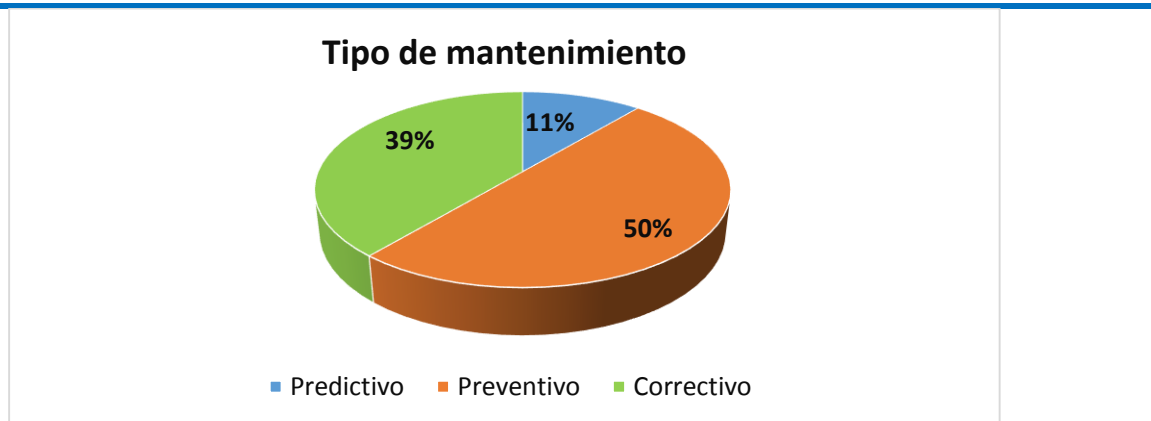
**Grafico 78.**



- **¿Qué tipo de mantenimiento realiza para las instalaciones y equipos de la planta?**

El 50% de los mantenimientos que se utilizan en las empresas son de tipo preventivo, el 39% correctivo y solo el 11% de tipo predictivo. Es de importancia que se cuenten con planes predictivo y preventivo para un buen funcionamiento de la tecnología y de las instalaciones.

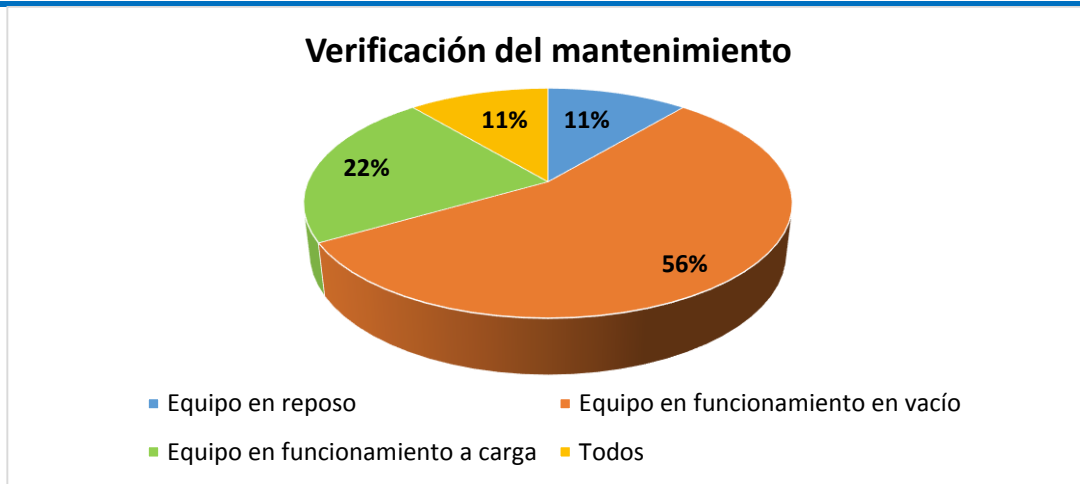
**Grafico 79.**



- **¿Se verifica el buen estado del equipo de producción después de su respectivo mantenimiento, en los siguientes estados?**

El 56% de las verificaciones se dan con equipo en funcionamiento en vacío, el 22% en funcionamiento en carga y el 11% con equipo en reposo y el 11% cubre todas las verificaciones.

**Grafico 80.**

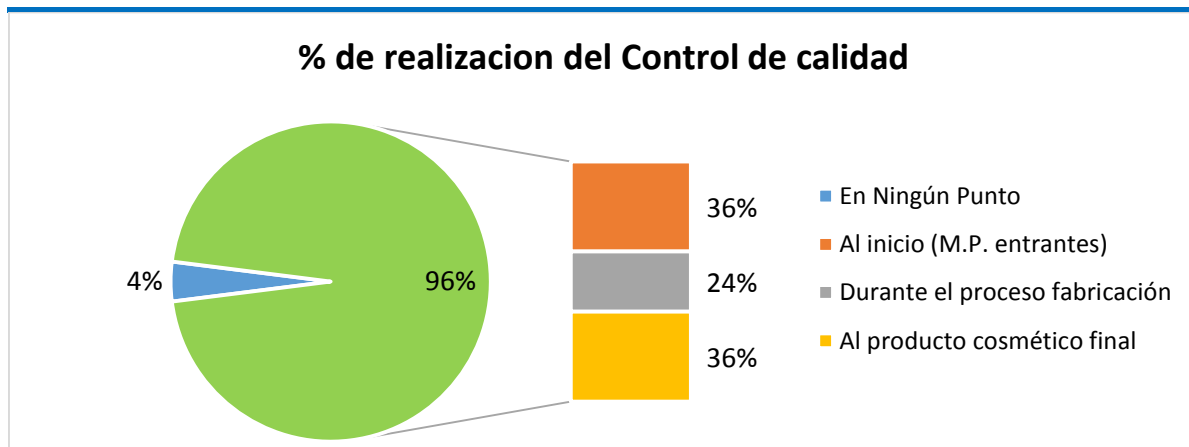


### **CONTROL DE CALIDAD.**

- **¿En qué puntos se realiza el control de la calidad?**

Un 96% de las empresas realizan control de la calidad, de dicho porcentaje 36% de las empresas lo realizan a la materia prima entrante; un 24% se realiza durante el proceso de fabricación y un 36% del control se concentra en el producto cosmético ya fabricado.

**Grafico 81.**



- **¿Cómo realiza el control de calidad de sus productos?**

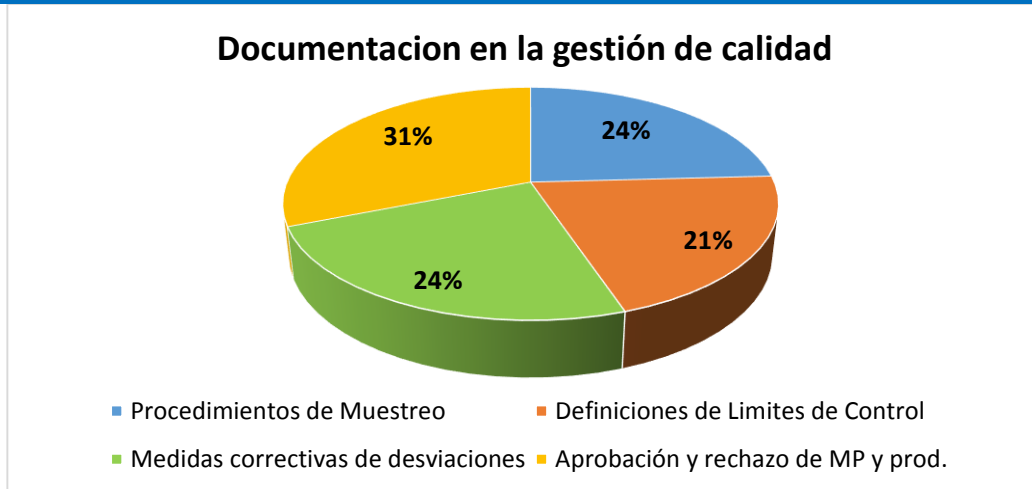
El 100% de las empresas realiza el control de la calidad de los productos cosméticos de manera interna en sus plantas.

- **¿Se cuenta con la siguiente documentación escrita para la gestión de la calidad?**

Con respecto a la documentación que se exige en la gestión de la calidad el 31% de la documentación es con relación a la aprobación y rechazo de la materia prima

y producto terminado, el 24% posee procedimientos de muestreo así como medidas correctivas en las desviaciones y 21% es sobre las definiciones de límites de control. Es importante contar con la documentación adecuada para tener el conocimiento del comportamiento de la calidad y parámetros definidos como medir la calidad.

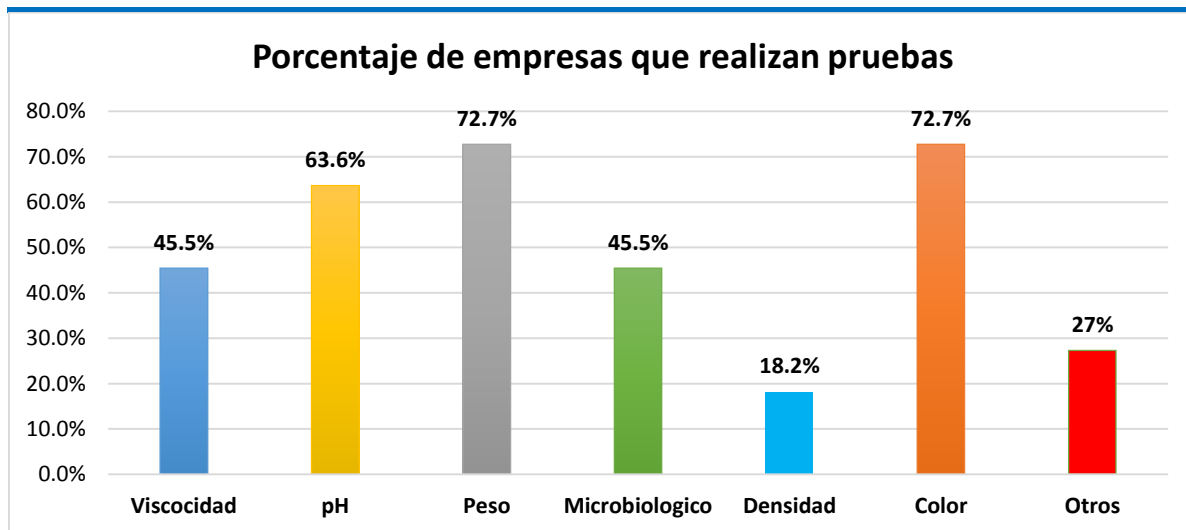
**Grafico 82.**



- **¿Qué pruebas de control de calidad realiza (independientemente el punto donde lo realice inicio / durante el proceso / al producto final)?**

Con relación a las pruebas de control de calidad que se realizan en las empresas la siguiente grafica muestra el porcentaje de aplicación de cada tipo de prueba por las empresas del rubro:

**Grafico 83.**



Se puede observar que la mayoría de las pruebas que se realizan en el rubro cosmético son las del control del peso de los productos y el color que los cosméticos con un 72.7% de aplicación, luego la prueba de pH con 63.6% de aplicación, la prueba de viscosidad y microbiológicas con 45.5%.

La opción "Otras pruebas" con 27% de utilización y en último lugar de aplicación se encuentra la prueba de densidad con 18.2%.

Dichas pruebas no son aplicadas por todas las empresas porque depende fuertemente de los tipos de cosméticos que realizan.

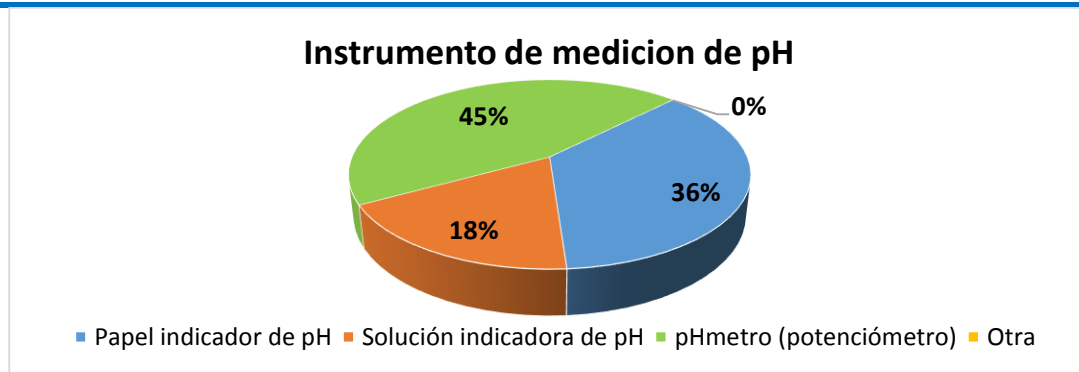
- **VISCOSIDAD**

Del 45.5% de las empresas que realizan la prueba de viscosidad, el 100% lo realizan con viscosímetro rotacional, lo cual indica que se utiliza un equipo, con la cual se obtiene el dato de viscosidad directamente del aparato.

- **pH (Potencial de Hidrogeno)**

Esta prueba se realiza en el 63.6% de las empresas del rubro de las cuales el 45% utiliza Phmetro o potenciómetro el cual es un equipo con el cual se obtiene una lectura más precisa de pH de la muestra, un 36% lo realiza mediante papel indicado y un 18% con solución indicadora la cual obtiene la medición indirectamente en base al color.

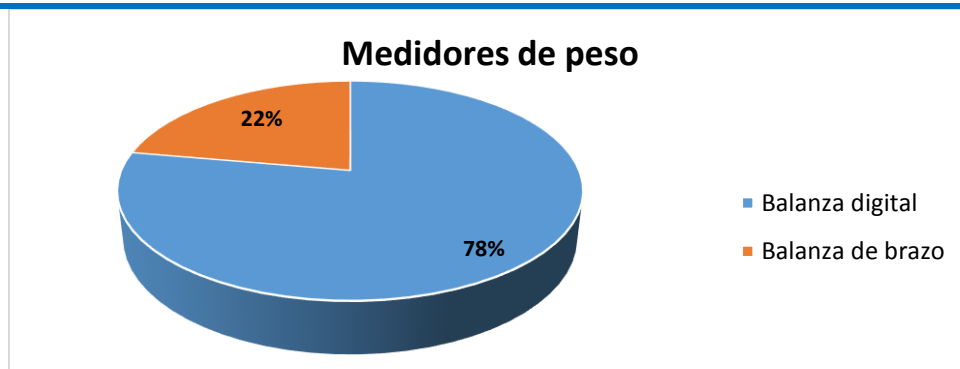
**Grafico 84.**



- **MEDICION DE PESO**

Esta prueba se utiliza para verificar el peso que contiene el cosmético dentro de los empaques primarios para lo cual en las empresas del rubro se utilizan en un 78% el equipo de balanzas digitales las cuales entregan una lectura directa y con precisión del producto, y solo un 22% utilizan balanzas de brazo los cuales se realizan en base a pesos patrones con mayor margen de error de lectura.

**Grafico 84.**



- **PRUEBA MICROBIOLÓGICA**

Del 45.5% de las empresas que realizan la prueba microbiológica, el 100% lo realizan con cabina de flujo laminar, con este control se puede observar la presencia o ausencia de ciertos tipos de bacterias que pueden provocar daños al consumidor.

- **DENSIDAD**

Esta prueba la realiza el 18.2% de las empresas del rubro, y se realiza en un 100% con equipo de densímetro con el cual se obtiene la lectura de la densidad de manera directa.

- **COMPARACION DE COLOR**

La comparación de color en los cosméticos se realiza en el 72.7% de las empresas del rubro las cuales utilizan patrones de color predefinidos para verificar que se mantenga dentro del rango visual permitido.

- **OTRAS PRUEBAS**

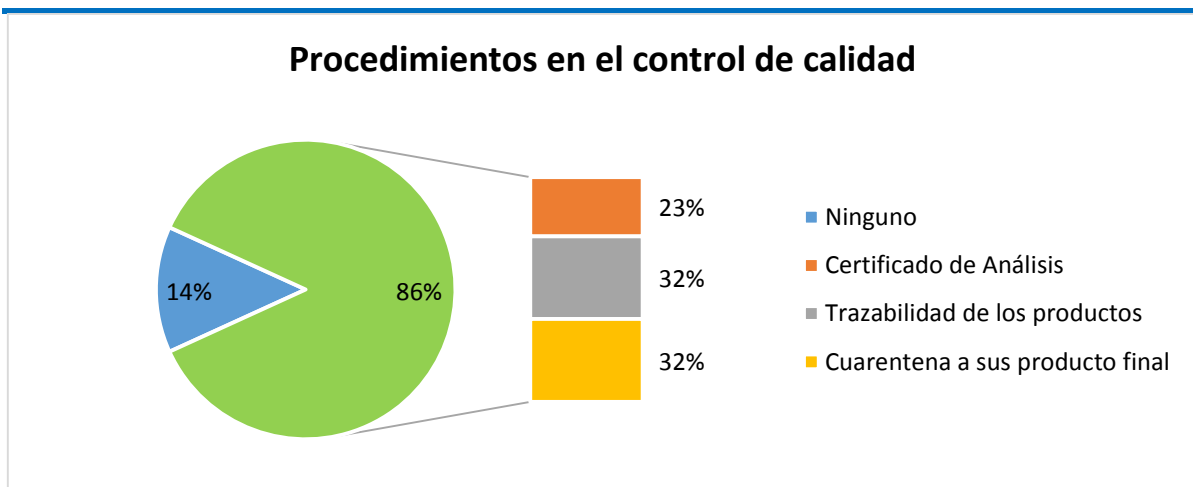
La opción “Otras pruebas” con 27% de utilización por parte de las empresas; dentro de dichas pruebas destaca las de titulación de crema, prueba de humedad y pruebas de estabilidad en productos nuevos.

- **¿Realiza los siguientes aspectos de calidad en sus productos cosméticos?**

Como parte del control de la calidad se toman en consideración aspectos importantes en los cuales al realizarlos, se puede obtener un mayor control en la calidad.

De estos aspectos enlistados en la pregunta, el 86% los toma en cuenta, de las cuales el aspecto de la trazabilidad y de la cuarentena de producto final es el que mayormente se toma en cuenta con un 32% de las veces y con una frecuencia del 23% el certificado de análisis, mientras el 14% de las empresas no toman en cuenta ninguno de esos aspectos.

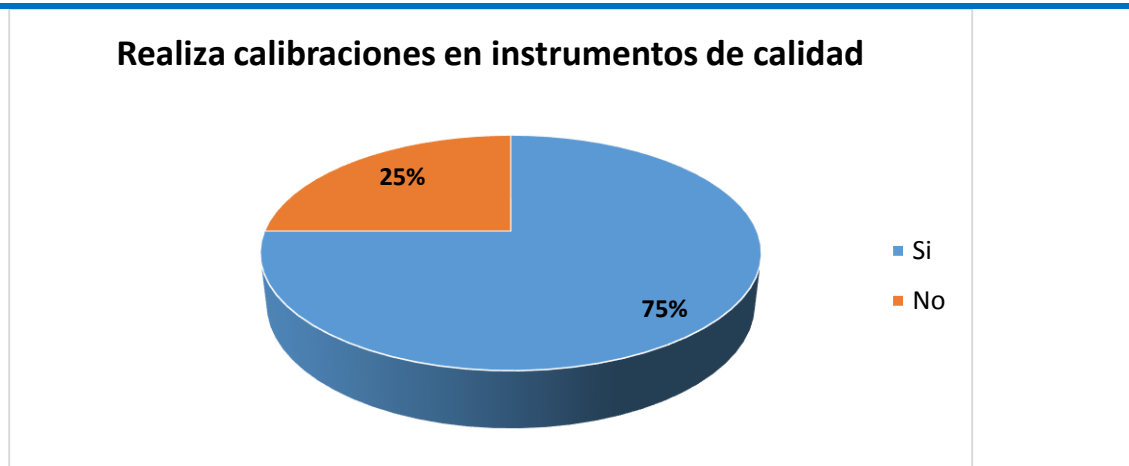
**Grafico 85.**



- **¿Realiza Calibraciones a los Instrumentos de la medición de la calidad?**

Con respecto a las calibraciones de los instrumentos de calidad que se utilizan por las empresas, un 75% menciona que si se les le proporciona calibración, a los instrumentos para una adecuada toma de lectura de valores muestrales y un 25% no realiza dichos calibraciones.

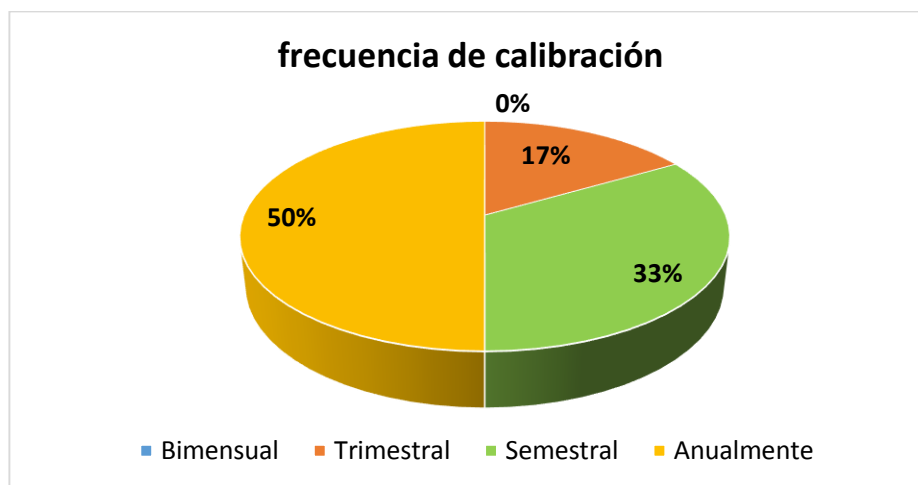
**Grafico 86.**



- **¿Con que frecuencia realiza la calibración a los instrumentos?**

En un 50% las empresas realizan calibración de sus instrumentos de control de calidad anualmente, un 33% lo realizan de manera semestral y un 17% de manera trimestral. Mucha de esta frecuencia varía en base al tipo de instrumento y la frecuencia de uso que tenga el equipo.

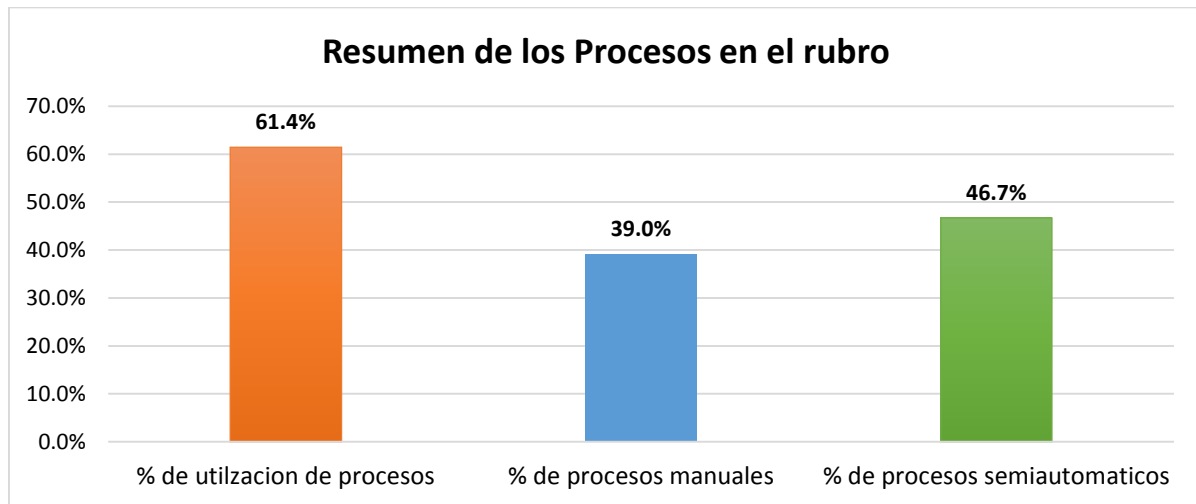
**Grafico 87.**



## DATOS DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE COSMÉTICOS.

Hasta el momento se ha visto el porcentaje de utilización de procesos de fabricación de cosméticos líquidos/semisólido y sólidos por separado, ahora se verá en su conjunto, ya sea que la empresa que haga ambos tipos o solo un tipo de forma cosmética.

También se mostrará los porcentajes de utilización de procesos manuales y semiautomáticos en los procesos de fabricación de cosméticos.



El porcentaje de utilización de los procesos en base a los que se presentan en el cuestionario se cubrieron en un 61.4%, el cual es un buen porcentaje que nos indica que se cubre una buena parte de procesos del rubro de fabricación de cosmético.

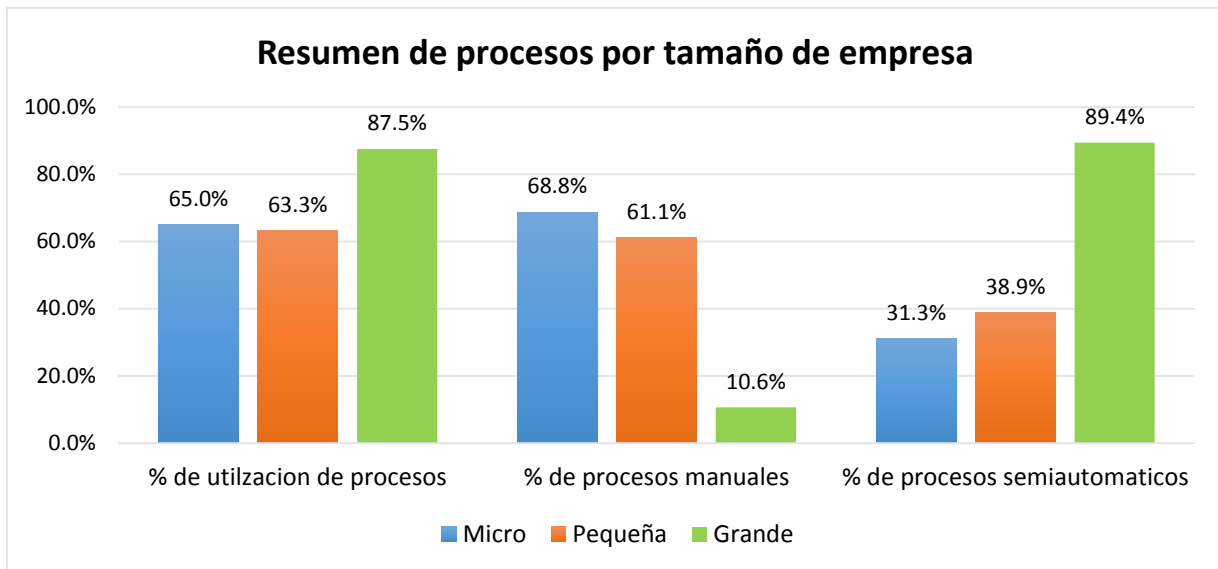
De estos procesos que se utilizan el 39% son de tipo manual, en el cual el operario es el que ejerce el control total de la operación, un 46.7% de las operaciones se realizan apoyándose de maquinaria la cual ejerce parte de la operación y disminuye el esfuerzo humano.

Lo anterior indica que existe una mayor incidencia de procesos de fabricación semiautomáticos a nivel del rubro, el cual facilita el procesamiento, pero aun con una notable presencia de procesos manuales.

## PROCESOS POR TAMAÑOS DE EMPRESA

El comportamiento depende del tamaño de empresa, ya que influye en cuanto al porcentaje de utilización de los procesos de fabricación; una mayor gama de formas cosméticas ofertadas significara un mayor número de operaciones unitarias a realizar así como el tipo de procesos manuales, semiautomáticos e inclusive automáticos.

Por lo cual se muestra en el siguiente grafica el comportamiento a partir del tamaño de empresa y como incide está en los procesos.



Se observa que el mayor porcentaje de utilización de procesos los tiene la gran empresa con 87.5%, luego con 65% la microempresa y con 63.3% la pequeña empresa. Esto indica que entre más diversidad de productos cosméticos se elaboren más procesos serán necesarios y que la gran empresa es la que oferta mayor número de producto cosmético.

Los procesos manuales se utilizan mayormente en las microempresas con un 68.8% de los procesos con este tipo de procesos, con el 61.1% de procesos manuales esta la microempresa y solo un 10.6% de los procesos utilizados en la gran empresa son manuales. Lo que demuestra que las operaciones manuales tienen mayor presencia en los micros y pequeñas empresas.

Con respecto a los procesos semiautomáticos es en la grandes empresas donde mayor de este tipo de procesos se realizan con un 89.4%, seguido de las pequeñas empresas con un 38.9% de procesos de este tipo y las micro con 31.3% de las operaciones semi-automatizadas.

#### **Procesos manuales y semiautomáticos por línea cosmética.**

Dentro del rubro de cosméticos se tienen diferentes operaciones en los procesos productivos de las cuales pueden ser de tipo manual, semiautomático y automático. En la cual según la tecnología de la maquina o herramienta que se utilicen se clasificara los procesos utilizados.

Entonces dependerá de los procesos utilizados y estos dependerán de los tipos de línea que elaboren en las empresas ya sea solida o liquida/semisólida.

#### **Línea Líquida/semisólida**

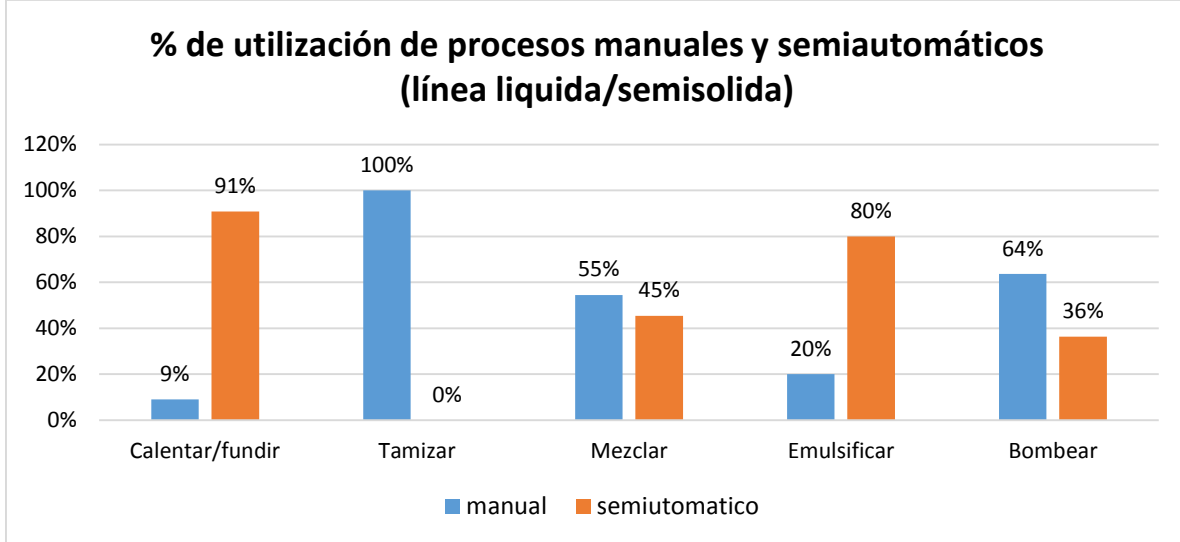
En esta línea se han considerado los proceso de calentar/fundir, tamizar mezcla, Emulsificar y bombear que son los procesos mayormente utilizados en la fabricación de productos cosméticos de forma líquida y semisólida.

En cada uno de ellos se clasifica la tecnología que utilizan como manual o semiautomática, dado que ninguna de las empresas afirmo tener procesos automatizados.

La siguiente grafica muestra el comportamiento de las operaciones: La operación calentar/fundir en un 9% es de manera manual contra un 91% semiautomático, respecto al proceso de tamizar es en un 100% de manera manual ya que no se



utiliza ningún tipo de dispositivo el cual apoye esta operación, en la operación de mezclar el porcentaje de procesos manuales es de 55% y el de semiautomático en un 45%, el proceso de emulsificar es en un 80% con maquinaria semi-automatizada y solo un 20% manual con respecto al proceso de bombeo o traslado de material el 64% se da de manera manual y el 36% con equipo especificado en la operación.



Se observa entonces una presencia levemente mayor de operaciones semiautomáticas con respecto a las manuales en la línea líquida.

### **Línea Sólida**

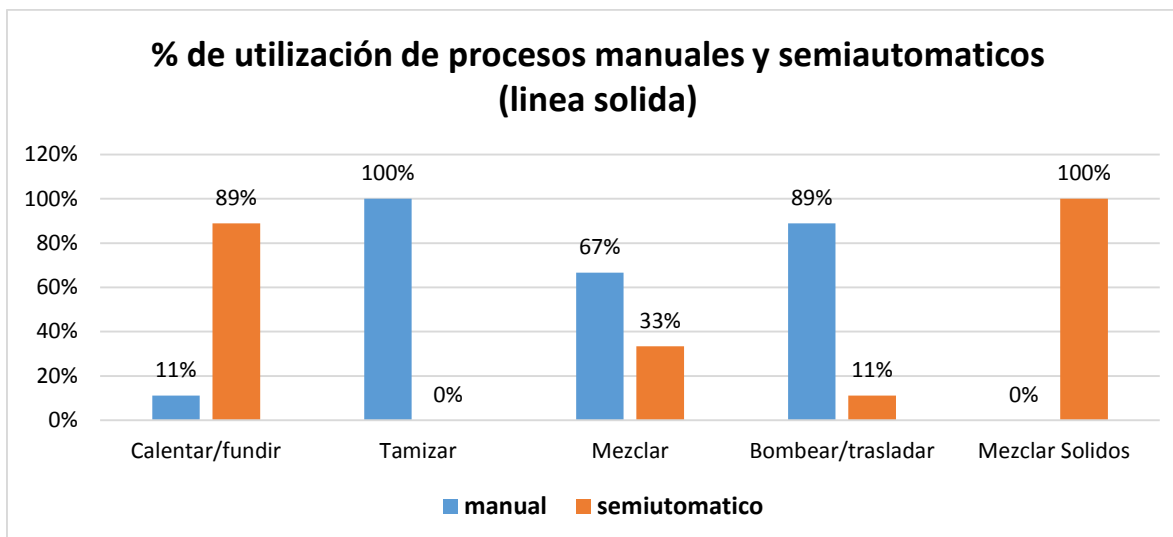
En la fabricación de productos cosméticos sólidos se han tomado en cuenta cinco procesos unitarios los cuales son mayormente utilizados para la manufactura de estos productos, estos son calentar/fundir, tamizar mezclar, bombear y mezcla de sólidos.

El proceso de calentar/fundir presenta similar comportamiento que en la línea líquida con menor presencia de procesos manuales con el 11% con respecto a los semiautomáticos con 89%, el proceso de tamizar presenta el 100% de manera manual.

La operación de mezclar presenta el 67% de procesos manuales y el 33% de procesos semiautomáticos.

El proceso de bombear/trasladar tiene un 89% de procesos manuales y el 11% de procesos semiautomáticos. Ya que el traslado se hace solo de operación a otra operación solo en cantidades.

El proceso de mezcla de sólidos se realiza en un 100% semi-automatizados los cuales se realizan mediante maquinaria especializadas.



En la línea sólida se ve una presencia mayor de operaciones manuales con respecto a las semiautomáticas.

#### **APENDICE N° 4. PRECIO DE ASISTENCIAS TÉCNICAS EN BASE A CONAMYPE**

Para tener un parámetro del costo de la inversión en una asistencia técnica se basará en el costo que emite el gobierno para apoyar al sector productivo (MYPE) por medio de las instituciones del ministerio de economía en este caso CONAMYPE. CONAMYPE tiene como máxima autoridad la Comisión Nacional, que por Decreto Ejecutivo No. 48, está conformada por representantes propietarios y suplentes de organizaciones gremiales del sector, organizaciones no gubernamentales (ONG), programas nacionales de apoyo a la MYPE, representantes nombrados por el Presidente de la República, todos ellos coordinados por el Ministro de Economía, quien asume el cargo de Presidente de la Comisión.

- ✓ Programa de Emprendimiento e Innovación
- ✓ Programa de Desarrollo del Tejido Productivo y Empresarial Local
- ✓ Programa de Mejora del Entorno y la Formalización

CONAMYPE brinda diferentes servicios para empresarios, empresarias y personas que desean iniciar un negocio.

Estos apoyos están disponibles en las Oficinas regionales de CONAMYPE, en los CEDART (oficinas especializadas en atención al sector artesanal) y en los CDMYPE (oficinas de asesoría empresarial que operan en coordinación con universidades y organizaciones no gubernamentales).

Guía de Servicios

- ✓ Capacitaciones
- ✓ Asistencias Técnicas
- ✓ Biblioteca Física y Virtual
- ✓ Asesorías en Trámites empresariales
- ✓ Tramites la formalización

<b>Servicios aplicados al proyecto</b>	<b>Costo del Servicio</b>
<b>Capacitaciones</b>	<i>Gratuito</i>
<b>Asistencia Técnica</b>	<i>Este servicio es cofinanciado. El monto que el empresario o empresaria aporta, varía entre el 5% y 20% del costo total de la asistencia técnica. El resto es cubierto con fondos del Gobierno de El Salvador.</i>

<sup>179</sup>Información general para la Asistencia Técnica

CONAMYPE Comisión Nacional de la Micro y Pequeña empresa

PRECIO: El costo de este servicio, es un porcentaje de los honorarios del consultor, el porcentaje puede variar entre el 3.5% al 18.33% y éste depende de 6 criterios que son: el tamaño de la empresa, la ubicación del negocio (rural o urbana), generacional, genero, si pertenece a un sector estratégico de CONAMYPE y si está asociada o individual.

Pasos para el cálculo del precio

1. Se llena solicitud de Asistencia Técnica (Formulario 4)
2. Se elaboran términos de referencia (F6)
3. Se reciben y evalúan ofertas técnicas y económicas
4. Se elabora y firma contrato (Formulario 8)
5. Se da el servicio por parte del consultor contratado
6. El empresario firma acta de conformidad del servicio (Formulario 11)
7. Se llena evaluación del desempeño del consultor (Formulario 15)
8. Se elabora un informe de seguimiento del servicio (Formulario 16)
9. Tabla de cálculo de costo del servicio

Según calculados las empresas asistidas de la Memoria de Labores CONAMYPE Gestión 2012, se tiene empresas cofinanciadas con montos de:

<sup>180</sup> Servicios asistidos/empresas	Costo del Servicio/ empresa	Aporte del empresario (entre 3.5% y 18.33%)	Monto Total del servicio
<b>Capacitaciones</b>	\$ 409.58	--	Gratuito
<b>Asistencia Técnica</b>	\$666.25	\$23.32 y \$122.12	Entre \$689 y \$788

**NOTA:** Según el servicio que ofrece CONAMYPE la Capacitación es totalmente gratuita

Como dato promedio para estimar la inversión en una asistencia técnica para las empresas del rubro en estudio se valorará en \$700.00 el cual servirá para simular la tasa de retorno de la inversión en caso de adquieran mejoras en sus procesos aplicando las líneas de acción que se proponen.

<sup>179</sup> [http://publica.gobiernoabierto.gob.sv/institution\\_services/643](http://publica.gobiernoabierto.gob.sv/institution_services/643)

<sup>180</sup> Dato calculado de la memoria de labores Gestión 2012 CONAMYPE

[http://publica.gobiernoabierto.gob.sv/institutions/comision-nacional-de-la-micro-y-pequena-empresa/information\\_standards/memorias-de-labores](http://publica.gobiernoabierto.gob.sv/institutions/comision-nacional-de-la-micro-y-pequena-empresa/information_standards/memorias-de-labores)