



FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y CAPACIDAD PRODUCTIVA PARA LA  
CREACIÓN DE UNA PLANTA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE  
SHAMPOO BAJO LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Ingeniera en Producción Industrial

Profesor guía

Msc. Aníbal Andrés Cevallos Jaramillo

Autora

Andrea Alicia Cunguán Cevallos

Año

2015

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Aníbal Andrés Cevallos Jaramillo  
Msc. Industrial Engineering  
CI: 1705310280

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Andrea Alicia Cunguán Cevallos

CI: 010417612-8

## AGRADECIMIENTOS

*“Lo que llamamos problemas son lecciones, por eso nada de lo que nos sucede es en vano”*

Facundo Cabral

A los tantos amigos con los que la vida me ha premiado, quienes con su paciencia y sabiduría me han apoyado en mi desarrollo intelectual y espiritual hasta lograr estabilizar a esta alma soñadora.

A mi familia por estar siempre apoyándome en cada paso dado.

Al Ingeniero Andrés Cevallos, quien con las bases del conocimiento y la experiencia, se ha correspondido como la mejor guía que jamás hubiera imaginado. Finalmente, al misceláneo de maestros y a la universidad, que en conjunto aportan en el universo de personas y profesionales.

## DEDICATORIA

A mi mejor amigo Fabián, por su invaluable amistad y ejemplo de compromiso por un sueño, porque me ha demostrado que si se quiere se puede llegar incluso a volar. A mis abuelitos Zoila y José por haberme regalado el lujo de tener unos tíos y mamá excepcionales. A mi papá, por sus ideas revolucionarias. A Leticia y Teddy por tener un espectro de pensamiento sin límites ni juicios, conjugado a la vez con un pensamiento muy objetivo. Son realmente inspiradores todos ellos.

## RESUMEN

La demanda de shampoo, uno de los productos de consumo masivo, ha mantenido un crecimiento sostenido de ventas a nivel local y regional (Explored, 2013). Dicho crecimiento se debe especialmente al aumento de la preocupación de la gente por su estética y presentación diaria. Incluso se ha visto un aumento en el consumo de productos de cuidado personal en el género masculino; especialmente shampoo; lo cual significa un incremento en el consumo de éste producto.

Capítulo 1: presenta una breve reseña histórica del shampoo, y una descripción de las herramientas a utilizarse en los siguientes capítulos, necesario para la aclaración de definiciones y conceptos utilizados en este proyecto.

Capítulo 2: desarrolla el estudio de mercado y plan de mercadeo del producto, sobre todo en el análisis de la demanda, para de esta manera determinar la población a la cual se enfoca el proyecto y la demanda que se espera satisfacer.

Capítulo 3: describe el proceso de producción del shampoo, la maquinaria, mano de obra, materiales, métodos, y administración de inventarios; determinados en base a un estudio técnico y el uso de herramientas cuantitativas. Luego, se procede con la distribución de la empresa por sus respectivas áreas de trabajo, el organigrama funcional, la debida descripción de funciones y finalmente el análisis de relación entre las áreas involucradas. Posterior al estudio de distribución interna de la planta, en el layout, se traza: el flujo de personal, flujo del proceso, y el plano de seguridad y ruta de evacuación. Como contraste, se genera una simulación del proceso de producción (utilizando el programa simul8), la cual nos da una idea de cómo funcionaría la planta en la vida real y si los datos obtenidos durante el desarrollo del capítulo son acertados. Por último, se genera una breve descripción de los procesos complementarios; específicamente, seguridad y salud ocupacional.

Capítulo 4: Analiza los resultados financieros del proyecto, considerando VAN, TIR y punto de equilibrio, indicadores necesarios para determinar si el proyecto es económica y financieramente viable y rentable.

Finalmente, el quinto capítulo da a conocer las conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del desarrollo del proyecto.

## ABSTRACT

The demand for shampoo, one of the mass consumption products, has maintained a sustained sales growth at local and regional level (Explored, 2013). This growth is due to people increasing concern about their aesthetic and daily presentation. Additionally, it has been seen a personal care products consumption increase in masculine gender, especially shampoo; which means an increase of this product consumption.

Chapter 1: Presents a brief history of shampoo, and a description of the tools used in the following chapters, needed for clarifying concepts and definitions for this project.

Chapter 2: Is developed the market research and product marketing plan, especially the demand analysis, to thereby determine the market of the present project and the expected target demand.

Chapter 3: Describes the shampoo production process, machinery, labor, materials, methods, and stock management; which were calculated on the bases of a technical study and the usage of quantitative tools. Then, we proceed with the company distribution by its respective work areas, organizational chart, job description, and finally the relationship analysis between the involved areas. Following the internal distribution plant study, on the layout is plotted: personnel flow, process flow, and the health and safety path. In contrast, a production process simulation is generated (using the simul8 program), which gives us both: an idea of how the plant would work in real life and if data during the development of the chapter are successfully obtained. Finally, a complementary process brief description is generated, specifically, occupational health and safety.

Chapter 4: Provides the project financial analysis, taking on consideration indicators such as NPV, IRR, and break-even point, needed to determine whether the project is economically and financially viable and profitable.



Finally, chapter 5 introduces the conclusions and recommendations obtained from the project.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	1
OBJETIVOS .....	1
Objetivo General: .....	1
Objetivos Específicos: .....	2
CAPÍTULO I .....	3
1. MARCO TEÓRICO .....	3
1.1 Generalidades del shampoo .....	3
1.1.1 Origen e historia .....	3
1.1.2 Características generales del shampoo .....	4
1.2 Localización de la planta .....	4
1.2.1 Factores que influyen en la localización.....	5
1.2.2 Métodos utilizados para localización de planta .....	7
1.3 Factores legales obligatorios.....	7
1.4 Inventarios.....	8
1.5 Descripción del software Simul8 .....	9
CAPÍTULO II .....	12
2. ESTUDIO DE MERCADO Y PLAN DE MERCADEO DEL PRODUCTO .....	12
2.1 Sondeo de Mercado .....	12
2.1.1 Delimitación del proyecto de investigación .....	12
2.1.2 Población objetivo .....	13
2.1.2.1 Análisis de resultados de la encuesta al consumidor final. ....	15
2.1.2.2 Análisis de resultados de la encuesta a distribuidores. ....	31

2.2	Análisis FODA.....	38
2.3	Producto, precio, cadena de distribución y promoción.....	39
2.4	Análisis de la demanda y segmentación del mercado .....	41
CAPÍTULO III.....		42
3.	ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL PROYECTO.....	42
3.1	Proceso de producción del shampoo.....	42
3.2	Planificación de producción.....	48
3.2.1	Maquinaria y materiales indirectos para proceso de producción .....	50
3.2.2	Materia prima e insumos .....	55
3.2.3	Administración de inventarios.....	66
3.2.4	Simulación del proceso de producción .....	67
3.3	Control de calidad.....	69
3.4	Planificación y análisis de localización de la planta .....	70
3.4.1	Métodos de análisis de localización de la planta.....	72
3.5	Distribución de la empresa por áreas .....	77
3.5.1	Organigrama Integral.....	77
3.5.2	Organigrama funcional .....	78
3.5.3	Organigrama Posicional .....	82
3.5.4	Análisis de áreas .....	82
3.6	Diseño de planta .....	86
3.6.1	Margen de adaptación a los cambios .....	86
3.6.2	Flujo de personal .....	87
3.6.3	Flujo del proceso de producción .....	87
3.6.4	Plano de seguridad y Ruta de evacuación.....	88
3.6.5	Construcción.....	88
3.6.6	Área de trabajo .....	90

3.7	Procesos complementarios .....	91
3.7.1	Seguridad y salud ocupacional .....	91
CAPÍTULO IV.....		94
4.	ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO.....	94
4.1	Costos de producción .....	94
4.2	Gastos administrativos y de distribución.....	95
4.3	Punto de equilibrio .....	95
4.4	Estado de resultados neto a 5 años.....	97
4.5	VAN y TIR del proyecto .....	97
CAPÍTULO V.....		100
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
5.1	Conclusiones .....	100
5.2	Recomendaciones .....	101
REFERENCIAS .....		103
ANEXOS .....		109

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Características del simul8 .....	10
Figura 2. Objetos del simul8.....	10
Figura 3. Población de la ciudad de Quito .....	13
Figura 4. Ejemplo preguntas a consumidor final y distribuidor.....	14
Figura 5. Distribución poblacional de la provincia de Pichincha .....	16
Figura 6. Distribución por edades de los encuestados en la ciudad de Quito .....	16
Figura 7. Personas que compran shampoo medicado o algún tipo de tratamiento.....	17
Figura 8. Preferencia por cantidad de marcas .....	18
Figura 9. Participación del mercado por marcas, en el Ecuador.....	19
Figura 10. Marcas P&G, líderes en el mercado de shampoo en Ecuador .....	19
Figura 11. Frecuencia de compra por volumen de presentación .....	20
Figura 12. Preferencia de compra por tipo de envase .....	20
Figura 13. Sugerencia de compra .....	21
Figura 14. Aspectos considerados a la hora de comprar shampoo .....	22
Figura 15. Aceptación a los tipos de aroma .....	23
Figura 16. Precio que una persona está dispuesta a pagar por 450 ml de shampoo. ....	24
Figura 17. Frecuencia de compra de shampoo .....	25
Figura 18. Lugar de compra de shampoo en la Ciudad de Quito .....	26
Figura 19. Frecuencia de uso de shampoo en la ciudad de Quito .....	27
Figura 20. Grado de satisfacción del shampoo de uso actual .....	27
Figura 21. Sugerencia de cambios al shampoo de uso actual.....	28
Figura 22. Disposición de compra de shampoo medicado o con tratamiento.....	29
Figura 23. Tipos de shampoo que se comprarían en el mercado .....	29
Figura 24. Sugerencias de características en el nuevo producto .....	30
Figura 25. Volúmenes de venta (distribuidores) .....	31
Figura 26. Tipo de envase que vende .....	32

Figura 27. Uso de medios de promoción del shampoo.....	32
Figura 28. Aspectos importantes que los clientes consideran al comprar shampoo, según apreciación del distribuidor.....	33
Figura 29. Frecuencia de pedido de shampoo del proveedor .....	34
Figura 30. Preferencia de pedido shampoo con tratamiento .....	35
Figura 31. Edades de los clientes de los distribuidores .....	35
Figura 32. Características a mejorar en proveedores.....	36
Figura 33. Variedades de shampoo pedida por los clientes de los locales.....	37
Figura 34. Proyección de producción mensual de shampoo en litros .....	41
Figura 35. Proceso de producción de shampoo .....	44
Figura 36. Proceso de muestreo determinación de pH.....	46
Figura 37. Proyección de producción – durante Año 1 .....	48
Figura 38. Proyección de producción – proyecto a 5 años .....	49
Figura 39. Relación entre insumos en la formulación final .....	56
Figura 40. Lauril éter sulfato de sodio .....	58
Figura 41. Diethanolamida del ácido graso de coco .....	59
Figura 42. Hexadecanol .....	60
Figura 43. Cloruro de sodio .....	61
Figura 44. Agua purificada .....	62
Figura 45. Ácido cítrico .....	63
Figura 46. Aceites esenciales .....	64
Figura 47. Colorantes vegetales.....	65
Figura 48. Resultados simulación .....	68
Figura 49. Simulación de producción .....	69
Figura 50. Ubicación plantas A, B, C.....	70
Figura 51. Mapa ubicación proveedores – plantas A, B, C.....	74
Figura 52. Ejemplo uso del método ruta y distancia de Google maps. ....	74
Figura 53. Organigrama Integral .....	77
Figura 54. Organigrama Funcional.....	78
Figura 55. Organigrama Posicional .....	82
Figura 56. Zonas de expansión .....	86

Figura 57. Flujo de personal.....	87
Figura 58. Flujo del proceso .....	87
Figura 59. Plano de seguridad y ruta de evacuación.....	88
Figura 60. Punto de equilibrio .....	97
Figura 61. Clasificación según tipo de actividad y riesgo .....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores legales obligatorios .....	8
Tabla 2. Datos generales – encuesta a consumidor final .....	16
Tabla 3. Aspectos considerados a la hora de comprar shampoo .....	22
Tabla 4. Precio general de shampoo-Quito .....	24
Tabla 5. Aspectos del producto que los clientes le dan importancia .....	33
Tabla 6. Promedio semanal clientes por distribuidor .....	36
Tabla 7. Análisis FODA.....	38
Tabla 8. Formación del precio.....	39
Tabla 9. Requisitos generales de shampoo sintético .....	45
Tabla 10. Prueba de pH, fórmula inicial .....	46
Tabla 11. Prueba para regulación de pH.....	47
Tabla 12. Datos Mezclador de shampoo .....	50
Tabla 13. Datos Dosificadora .....	51
Tabla 14. Datos Unidad neumática para dosificadora .....	52
Tabla 15. Datos sistema de purificación de agua .....	52
Tabla 16. Datos tanque de reserva - agua purificada.....	53
Tabla 17. Datos bomba hidráulica.....	53
Tabla 18. Datos tanque de reserva (shampoo) .....	54
Tabla 19. Datos fechadora codificadora de botellas .....	54
Tabla 20. Datos carretilla de transporte de materia prima .....	55
Tabla 21. Datos balanza electrónica .....	55
Tabla 22. Detalle de relación entre insumos en la fórmula final.....	56
Tabla 23. Lauril éter sulfato de sodio .....	58
Tabla 24. Diethanolamida del ácido graso de coco.....	59
Tabla 25. Hexadecanol .....	60
Tabla 26. Cloruro de sodio .....	61
Tabla 27. Ácido cítrico.....	63
Tabla 28. Datos - cálculo de cantidad económica de pedido (EOQ).....	66
Tabla 29. Especificaciones de los champús jabonosos y sintéticos .....	69
Tabla 30. Datos planta A.....	71
Tabla 31. Datos planta B.....	71



Tabla 32. Datos planta C .....	72
Tabla 33. Cálculo factores ponderados .....	73
Tabla 34. Cálculo de Carga - Distancia .....	75
Tabla 35. Análisis cuantitativo-cualitativo para ubicación de plantas .....	77
Tabla 36. Relación entre áreas .....	83
Tabla 37. Priorización entre áreas .....	83
Tabla 38. Dimensiones y áreas de cada zona del layout .....	84
Tabla 39. Distribución de extintores .....	92
Tabla 40. Detalle materiales contra incendios – Químicos .....	93
Tabla 41. Costos de producción .....	94
Tabla 42. Gastos administrativos y de distribución .....	95
Tabla 43. Inversión Inicial .....	95
Tabla 44. Punto de equilibrio - cálculo .....	96
Tabla 45. Estado de resultados .....	97
Tabla 46. CAPM .....	98
Tabla 47. Cálculo de la TMAR .....	98
Tabla 48. VAN y TIR .....	98
Tabla 49. Tarifas para el impuesto de patente .....	110
Tabla 50. Límite de cuotas de impuesto de patente .....	111
Tabla 51. Código CIU por actividades .....	112
Tabla 52. Establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario .....	113
Tabla 53. Inspecciones LUAE .....	116

## INTRODUCCIÓN

### ANTECEDENTES

La Lcda. Blanca Cevallos en colaboración con el Dr. Luis Cunguán desarrollaron el negocio de elaboración artesanal y venta de shampoo a sus pacientes evidenciando gran acogida por parte de los mismos. El giro del negocio se basaba en producir shampoo de alta calidad con productos naturales y propios de la zona enfocado hacia el tema de salud capilar. Los dueños de la idea no pudieron satisfacer la demanda del mercado y a la vez atender el consultorio médico; de tal forma que desistieron de la idea de seguir produciendo shampoo.

La acogida de la gente y los comentarios elusivos al producto siempre fueron positivos aun cuando el producto resultara tres veces más costoso que el promedio de productos de la competencia y aun cuando el envase tenía un diseño simple.

Se observó desde entonces la oportunidad en el mercado enfocado a producir shampoo con propuestas innovadoras en base a la alta calidad, variedad y exclusividad de la materia prima utilizada adaptada a las necesidades de la población de pacientes y gente con problemas patológicos tratables mediante el uso de un shampoo especializado.

### OBJETIVOS

#### **Objetivo General:**

Presentar una propuesta de localización, distribución y capacidad productiva necesaria para la creación de una planta dedicada a la producción de shampoo bajo la normativa legal vigente en el Ecuador.

**Objetivos Específicos:**

- Realizar un estudio de mercado para determinar la estrategia y las características del producto.
- Estudiar la mejor localización de la planta tomando en cuenta las partes involucradas.
- Dimensionar la capacidad productiva de la planta, estudiando los procesos productivos y la distribución de la planta.
- Demostrar a través de la evaluación económica y financiera del proyecto si la propuesta de la creación del negocio resulta rentable o no.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1 Generalidades del shampoo

##### 1.1.1 Origen e historia

El shampoo o champú es conocido como un producto del grupo de los cosméticos, específico para el cuidado capilar. Ésta palabra data de 1762 y significa literalmente “masajear”. En un principio el shampoo se lo realizaba hirviendo jabón en agua y añadiéndole hierbas aromáticas para darle brillo y fragancia al cabello. A pesar del avance de esa época, se tiene que el jabón dejaba una película opaca en el cabello que además era irritante e incómoda. (Blue Bird, 2012).

En nuestro país se tiene cuenta que la gente solía diluir la ceniza en agua para enjuagarse con ello el cabello o que en otros casos machacaban las raíces de la penca (*Agave americana L.*) y a ésta sustancia le agregaban agua, obteniendo una mezcla espumosa que además le daba brillo al cabello luego de enjuagárselo con ésta.

Aunque no se tiene un solo origen para el shampoo, se puede decir que a finales del siglo XIX un peluquero alemán creó la primera fórmula con las propiedades de un shampoo actual pero sin la formación de espuma. Ya para 1920-1930 en Estados Unidos se le agrega a la fórmula del shampoo algunos agentes industriales espumógenos y en sí el principio del shampoo de uso actual. A resumidas cuentas, se ha podido obtener un shampoo con dos tipos de sustancias:

- a) Base limpiadora (sustancias acondicionadoras y fragancias)
- b) Extractos activos de origen natural (especialmente de plantas y animal – placenta por ejemplo-)

### **1.1.2 Características generales del shampoo**

Descripción: el shampoo es una elaboración tensoactiva a base de sulfatos de alcoholes grasos cuya función principal es la de eliminar la suciedad y enfermedades preocupantes de cabello y cuero cabelludo (Campos & Carrillo, 2010).

Dentro de los componentes se tiene:

- Agua
- Surfactantes aniónicos y anfóteros
- Estabilizador de espuma
- Aglutinador (facilita el manejo de la mezcla)
- Agentes acondicionadores
- Agentes medicinales
- Colorantes
- Aromatizantes
- Agente nacarante (opcional) que proporciona un aspecto atractivo
- Aditivos particulares (le dan el nombre al producto – romero, aguacate, sábila, entre otros)

En la actualidad se elaboran shampoos con detergentes artificiales casi en su totalidad que son compatibles con el cabello, las aguas duras y que además poseen varios beneficios (retardar la caída del cabello, vencen la caspa, acaban con la grasa, entre otras). (Edukavital, 2013)

El shampoo, como otros productos cosméticos se debe aplicar sobre la superficie, en este caso capilar, para ejercer su acción higiénica y detergiva, estética y de efectos eutróficos (nutritiva).

## **1.2 Localización de la planta**

La importancia de la localización de la planta se debe desarrollar de manera estratégica de tal manera que los costos fijos y variables sean afectados de manera positiva permitiendo la reducción de costos. Para el análisis de la planta de producción del proyecto se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- a) Básicos: disponibilidad de materias primas, servicios básicos, transporte, mercados, mano de obra;
- b) Específicos: legislación y normas públicas vigentes.

### **1.2.1 Factores que influyen en la localización**

Los factores que más influencia tienen sobre el diseño de la planta de shampoo son los siguientes:

#### **Disponibilidad de materia prima y envases:**

Se debe considerar la distancia existente entre las principales fuentes de abastecimiento y la planta, los canales de distribución del producto, y el uso de materiales sustitutos –en caso necesario-.

#### **Suministro de agua:**

La calidad del agua, pH, cantidad de sólidos disueltos, contenido de bacterias, cantidad, hermeticidad de los tanques de almacenamiento, y costo son las características relacionadas al suministro de agua.

#### **Suministro de energía:**

Se debe considerar las principales fuentes de abastecimiento y la distancia hacia las mismas, y las reservas futuras –caso necesario-.

#### **Transporte:**

El transporte de la materia prima se maneja en algunos casos como parte del contrato con el proveedor; cómo es el caso de los envases. En el caso de los agentes tenso-activos se requiere acudir a la dirección del proveedor, así también del envase secundario (cajas de cartón).

Para el transporte del producto terminado, se tiene un capital para uso de transporte contratado de manera particular en cada entrega. No es recomendable generar la compra de un medio de transporte por la cantidad de producción.

**Mano de obra:**

La dirección de la organización debe tener en consideración el tema de los salarios; así como la productividad existente en el área; de tal manera que el costo por unidad producida sea la menor posible.

**Zonas de consumo:**

Se debe considerar la distancia, disponibilidad, y costos de los diversos medios de transporte, el crecimiento o decrecimiento del mercado y la competencia actual y futura. Además, es de suma importancia tener presente la ubicación de la planta según el PUOS (Plan de Uso y Ocupación del Suelo) acorde al código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme).

**Costos:**

Los costos de localización de una planta se dividen en dos grupos:

## a) Tangibles

Los costos tangibles son todos aquellos que se pueden identificar fácilmente y son medibles con precisión. Éstos comprenden una extensa lista que el área de contabilidad identifica; entre ellas: mano de obra, materiales, servicios básicos, depreciaciones, entre los principales. (Render & Jay, 2009)

## b) Intangibles

“Los costos intangibles son menos fáciles de cuantificar. Incluyen calidad de la educación, infraestructura pública de transporte, las actitudes de la comunidad hacia la industria y la compañía, y la calidad y las actitudes de los posibles empleados. También incluyen variables de calidad de vida, como el clima y clubes deportivos, que pueden influir en la contratación del personal.”  
(Render & Jay, 2009)

### **Proximidad a los competidores (agrupamiento):**

La tendencia de las organizaciones de acercarse a los competidores suele suceder cuando existe algún recurso importante, ya sea recursos naturales, de información, capital de inversión y talento.

#### **1.2.2 Métodos utilizados para localización de planta**

##### **a) Método de factores ponderados**

Éste método combina varios factores, se los pondera (asigna valores cuantitativos) y finalmente se deriva una calificación compuesta con el objetivo de ser comparada. De esta manera se puede trabajar con factores cuantitativos y cualitativos. (Krajewski, 2008, págs. 373-375)

El primer paso consiste en identificar los criterios que son relevantes para la toma de decisión de ubicación:

- Proximidad a los clientes
- Proximidad a proveedor
- Costos transporte producto terminado
- Costes de instalación
- Provisión de agua potable

##### **b) Método de carga - distancia**

Éste método se basa en evaluar valores de proximidad para encontrar la mejor localización de la planta. Su objetivo es minimizar la suma de las cargas por las distancias recorridas por la carga. También se puede utilizar el factor tiempo en lugar de las distancias; mas, en este caso se utiliza las distancias existentes entre el proveedor y la planta. (Krajewski, 2008, págs. 375-378)

#### **1.3 Factores legales obligatorios**

Para constituir una empresa ubicada en la ciudad de Quito se tiene que cumplir con un proceso y una serie de trámites en diferentes organismos, los cuáles se describen de manera detallada en **ANEXO 1: Factores legales obligatorios.**



Abajo en la tabla se agrupan los trámites por entidades a donde se debe acudir para realizarlos.

Tabla 1. Factores legales obligatorios

Entidad	Documentos a obtener
I. Municipio	Patente Municipal
	Certificado de cumplimiento de obligaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informe de Compatibilidad y Uso de Suelo (ICUS)</li> <li>○ Permiso Sanitario de Funcionamiento, expedido por el ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria)</li> <li>○ Permiso de Funcionamiento de Bomberos</li> <li>○ Rotulación (Identificación de la actividad económica)</li> <li>○ Permiso Ambiental</li> </ul>
II. Servicio de Rentas Internas	sacar el RUC a nombre de la compañía
I. Superintendencia de Compañías	Conformación de la compañía
II. Registro Mercantil	Inscripción de la compañía Inscripción del nombramiento del representante
III. Banco	Apertura de la cuenta de integración de capital
IV. Notaría	Elevar a escritura pública el estatuto social Reserva del nombre de la organización.
V. IEPI	Generación de marca e inscripción de patente
VI. Ministerio de Salud Pública	Certificado del Ministerio de Salud Pública
VII. IESS	Afiliación del personal al IESS
VIII. Cámara de la Producción	Afiliación a la Cámara de la Producción
IX. Ministerio del Ambiente	Estudio de impacto ambiental

#### 1.4 Inventarios

Según (Investigacióndeoperaciones.net), el cálculo de la Cantidad Económica de Pedido (EOQ por sus siglas en inglés *Economic Order Quantity*) es el modelo más simple y fundamental para el control de inventarios que busca

minimizar el costo promedio por unidad de tiempo -en este caso por un periodo anual- de los insumos utilizados dentro del marco de producción de shampoo. Es un modelo determinista que considera los siguientes supuestos:

Se tiene una demanda conocida, constante e independiente.  $\lambda$  unidades por unidad de tiempo (días, semanas, meses, entre otros). Para el análisis del presente proyecto se considera como unidad de tiempo un año.

Se tiene un lead time (tiempo de espera) conocido y constante.

No se permite un desabastecimiento del inventario; en otras palabras, el inventario se reabastece de manera inmediata con la llegada del nuevo pedido.

Los costos de mantener inventario y los costes de emitir una orden son constantes y conocidos dentro del periodo analizado.

No hay quiebre de stock.

No existe descuento por volumen de compra

La fórmula es:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2K\lambda}{h}} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Dónde:

EOQ= Cantidad económica de pedido

K = Costo mínimo para emitir una orden

$\lambda$ = Demanda anual (unidades)

h = Costo asociado a mantener una unidad en inventario (por un año)

$$h = i * c$$

i= interés anual de mantener inventario

c= Costo unitario del producto

## 1.5 Descripción del software Simul8

Simul8 es un potente software de simulación de procesos. Se caracteriza por ser rápido, permite realizar simulaciones de manera rápida y obtener las

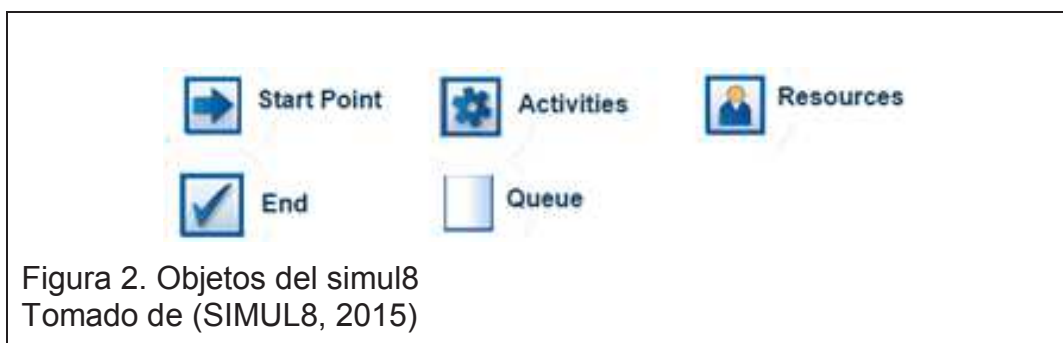
respuestas de manera inmediata; flexible, se adapta a cualquier sector o industria; simple; y fácil de usar, no hace falta tener experiencia para usarlo.

Este tipo de software se utiliza en una amplia gama de sectores industriales: salud, manufactura, call centers, negocios, sector público, cadena de abastecimiento y logística, y justicia.

Dentro de las características que se pueden identificar sobre este software se encuentran las siguientes:



a) Simula cualquier proceso: Se ocupan 5 objetos simples.



b) Se obtienen los resultados precisos:

- Tipos de resultados: por objeto y grupales, finanzas y declaración de ingresos, cálculo de la huella de carbono.

- Cuando los resultados son recopilados: periodo de recopilación, precalentamiento e inicio que no va desde cero.
  - Obtención de respuestas: manejo de resultados, cantidad de intentos, histórico de KPI, manejo de escenarios y comparación, optimización, exportar data, gráficos y tablas.
- c) Simula el proceso real: permite importar datos e información de procesos reales para probar posibles situaciones o escenarios y ver qué podría suceder.
- d) Compartir la simulación: Permite crear una interfaz propia para compartir la simulación y/o informes con otros usuarios.
- e) Lógica visual: Utiliza comandos lógicos visuales que permiten maximizar la velocidad de ejecución y facilidad de uso del software.
- f) Visual e interactivo: Las simulaciones son tanto una herramienta de comunicación como una herramienta de análisis. Se pueden utilizar:
- Imágenes estándar, apariencia realista, imágenes personalizadas, animación y 3D, ver resultados en la pantalla, display+.
- g) Fácil de trabajar: diseñado para maximizar la facilidad de uso y velocidad de construcción de las simulaciones: se tiene una paleta de comandos para una rápida construcción, permite trabajar a más de un usuario en la misma simulación de manera simultánea.
- h) Depuración: asegura el comportamiento del proceso de simulación tal como el proceso desarrollado en la vida real. Cuenta con una gama de funciones de monitoreo y depuración.

## CAPÍTULO II

### 2. ESTUDIO DE MERCADO Y PLAN DE MERCADEO DEL PRODUCTO

#### 2.1 Sondeo de Mercado

El sondeo de mercado realizado es de utilidad al momento de analizar tanto la oferta como la demanda del shampoo en Quito, las características inherentes al producto que la gente consumidora de shampoo medicado o de tratamientos para el cabello prefiere; así también, permite ver la preferencia respecto a producto, precio, plaza y promoción.

Para tal efecto se consideró la generación de dos encuestas; cada una dirigida a una población en particular.

- 1) **Población número uno – encuesta al consumidor final-**: Se enfocó en el cliente final (persona que utiliza el producto).
- 2) **Población número dos -encuesta al distribuidor:** Se enfocó en el intermediario (distribuidor de una o varias marcas de shampoo).

La razón primordial para tal decisión se basó en tener dos perspectivas diferentes para canalizar la información hacia un mejor diseño y desarrollo de producto y para desarrollar estrategias de distribución apegadas a los requerimientos del mercado.

##### 2.1.1 Delimitación del proyecto de investigación

**Lugar (dos encuestas):** La presente investigación se la realiza en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador.

**Objetivo de la encuesta (consumidor final):** Conocer los requerimientos que tienen en la actualidad los habitantes de la ciudad de Quito respecto al shampoo para cabello y el valor agregado que se puede ofrecer en el producto a producir dentro del presente proyecto.

**Objetivo de la encuesta (distribuidor):** Conocer la capacidad de compra y venta del distribuidor, las ventajas y desventajas de la competencia, y acciones que se pueden desarrollar dentro de las funciones de negociación y distribución con el distribuidor.

**Tiempo:** Las dos encuestas se realizan durante la cuarta semana del mes de octubre de 2014; mientras que, el análisis de los datos se los desarrolla en el mes de noviembre.

### 2.1.2 Población objetivo

- a) **Población número uno:** Debido al tipo de producto que se ofrece, se debe tomar en cuenta que la población a la que va dirigido el shampoo es muy amplia; es decir, se considera a la gente entre los 15 y los 60 años, hombres y mujeres debido a su capacidad de compra de productos de cuidado personal, específicamente shampoo.
- b) **Población número dos:** Se consideró a los señores dueños de tiendas y distribuidoras de productos afines (higiene personal, cosméticos, cuidado personal, entre otros similares).

En ambos casos las encuestas se realizaron en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Quito, con excepción de los valles.



Figura 3. Población de la ciudad de Quito

Tomado de INEC, 2010.

**a) Población número uno, consumidor final.**

(Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) Para el cálculo de la muestra se consideró la provincia de Pichincha, ciudad de Quito: la misma que consta con una población de 2'239.191 habitantes para el 2010, según la entrega del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. De este extracto, se considera a las personas entre los 15 y los 60 años, dando como resultado un total de 1'859.599 habitantes, equivalente al 72,18% de la población total.

**Error de estimación (E), población número uno, consumidor final.**

Se considera un error de estimación del **8%**. Que permite relajar la precisión deseada y con ello bajar de  $n= 234$  encuestas (error de estimación del 5%) a un  $n=150$  encuestas (Cochran, 1990, págs. 114-115). Ésta decisión parte de la existencia de una segunda encuesta realizada a otro muestra de la población que bien se traslapa con la primera muestra encuestada en algunas preguntas; evidentemente apreciadas desde otra perspectiva pero enfocadas hacia un mismo objeto de conocimiento.

Por ejemplo, se le pregunta al consumidor final su preferencia de compra respecto al volumen y a la vez se le pregunta al distribuidor la preferencia de compra de sus clientes respecto al volumen. Se observa entonces que ambos casos van hacia un mismo objeto de conocimiento desde una visión diferente (consumidor – vendedor).

Pregunta realizada al consumidor final	<p>4. ¿Qué presentación de shampoo suele comprar usted?</p> <p>250ml _____</p> <p>450ml _____</p> <p>650ml _____</p> <p>850ml _____</p> <p>1 litro _____</p>
Pregunta realizada a distribuidores	<p>1. ¿Qué presentaciones de shampoo venden ustedes?</p> <p>_____ 250</p> <p>_____ 450</p> <p>_____ 650</p> <p>_____ 850</p> <p>_____ 1 litro</p>

Figura 4. Ejemplo preguntas a consumidor final y distribuidor

### **Nivel de confianza (Z), población número uno, consumidor final.**

Se considera un nivel de confianza del 95%.

Probabilidad a favor y probabilidad en contra:

Se ocupa los valores de 50% en ambos casos. Es decir  $p= 0,5$  y  $q= 0,5$ , debido a que estos valores son desconocidos y de esta manera se llega a calcular el máximo tamaño de la muestra.

### **Fórmula para calcular la población número uno, consumidor final.**

Para el cálculo del tamaño muestral se ocupa la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p * q * N}{NE^2 + Z^2 * p * q} \quad \text{(Ecuación 2)}$$

Dónde:

$n$ = tamaño de la muestra

$Z$ = Nivel de confianza

$p$ = probabilidad a favor

$q$ = probabilidad en contra

$N$ = población

$E$ = Error de estimación

Luego de realizar los cálculos pertinentes se obtiene como resultado un total de  $n= 150$  personas a encuestar.

### **b) Población número dos, distribuidores.**

Se consideró de gran importancia el poder conocer la apreciación que tienen los distribuidores de shampoo; de tal manera que, se tomó un total de 12 distribuidores dedicados a la venta minorista de shampoo en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

#### **2.1.2.1 Análisis de resultados de la encuesta al consumidor final.**

La edad promedio de los encuestados en la muestra poblacional -26 años- va muy acorde a la distribución poblacional del área geográfica estudiada que se



extiende mayoritariamente en edades jóvenes hasta los 29 años (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos); los mismos que se encuentran en la capacidad de comprar artículos de limpieza donde se encuentra el shampoo para el cabello.

Tabla 2. Datos generales – encuesta a consumidor final

GENERAL	
Población (personas encuestadas)	150
Edad promedio	26
Desviación Estándar	8,2
Min	17,0
Max	60,0

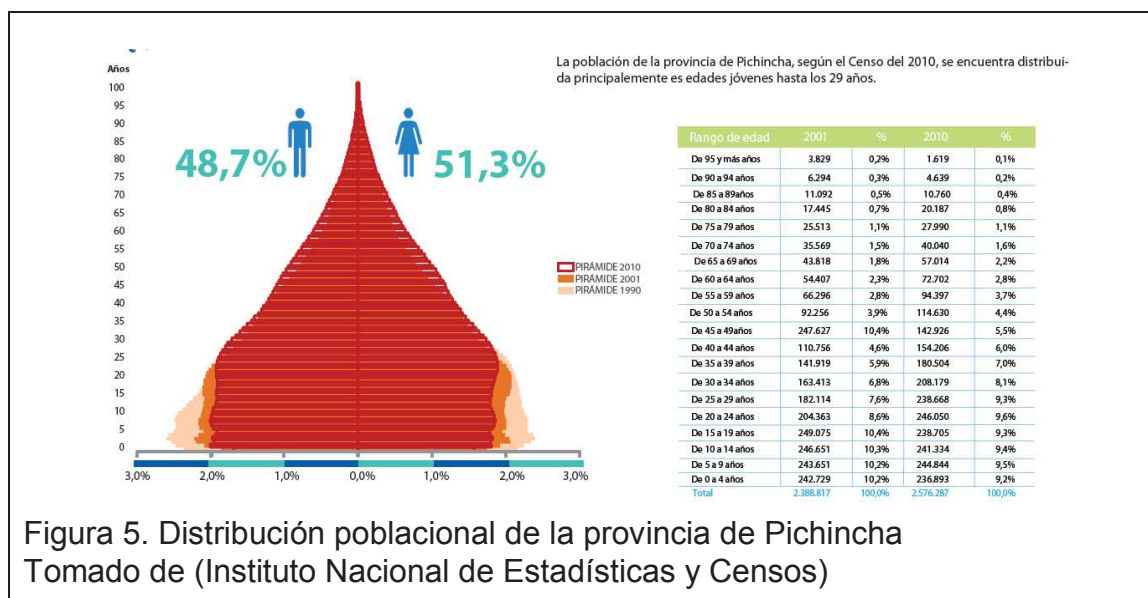


Figura 5. Distribución poblacional de la provincia de Pichincha Tomado de (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)

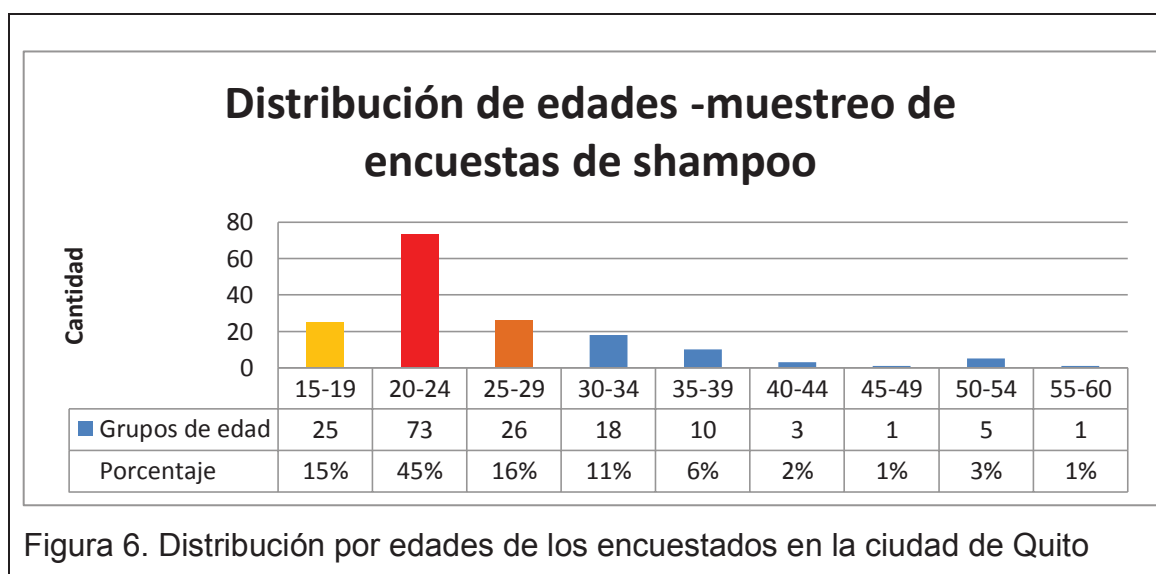
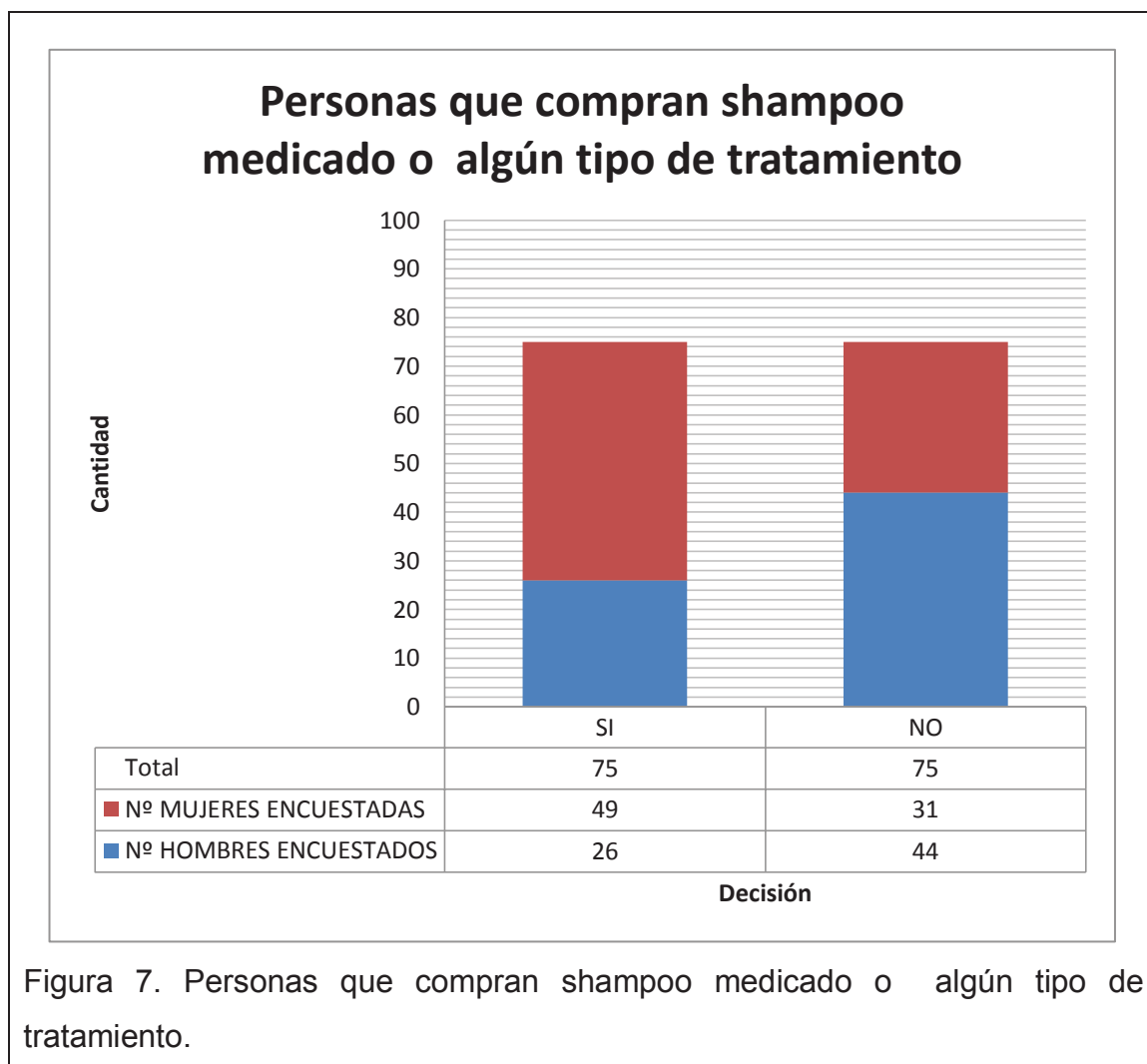


Figura 6. Distribución por edades de los encuestados en la ciudad de Quito

**Pregunta 1: ¿Utiliza usted shampoo medicado o algún tipo de tratamiento para el cabello?**



Observación: Se puede ver claramente que el 50% (75 personas) de la población encuestada si ocupa algún tipo de shampoo medicado o algún tipo de tratamiento para el cabello; mientras que el 50% restante no. De aquí se puede considerar que la mitad de la población de Quito estaría dispuesta a comprar un producto como el que se pretende ofrecer; es decir, con algún tipo de tratamiento para su cabello.

**Pregunta 2: A la hora de comprar shampoo, ¿tuvo en cuenta una o varias marcas?**

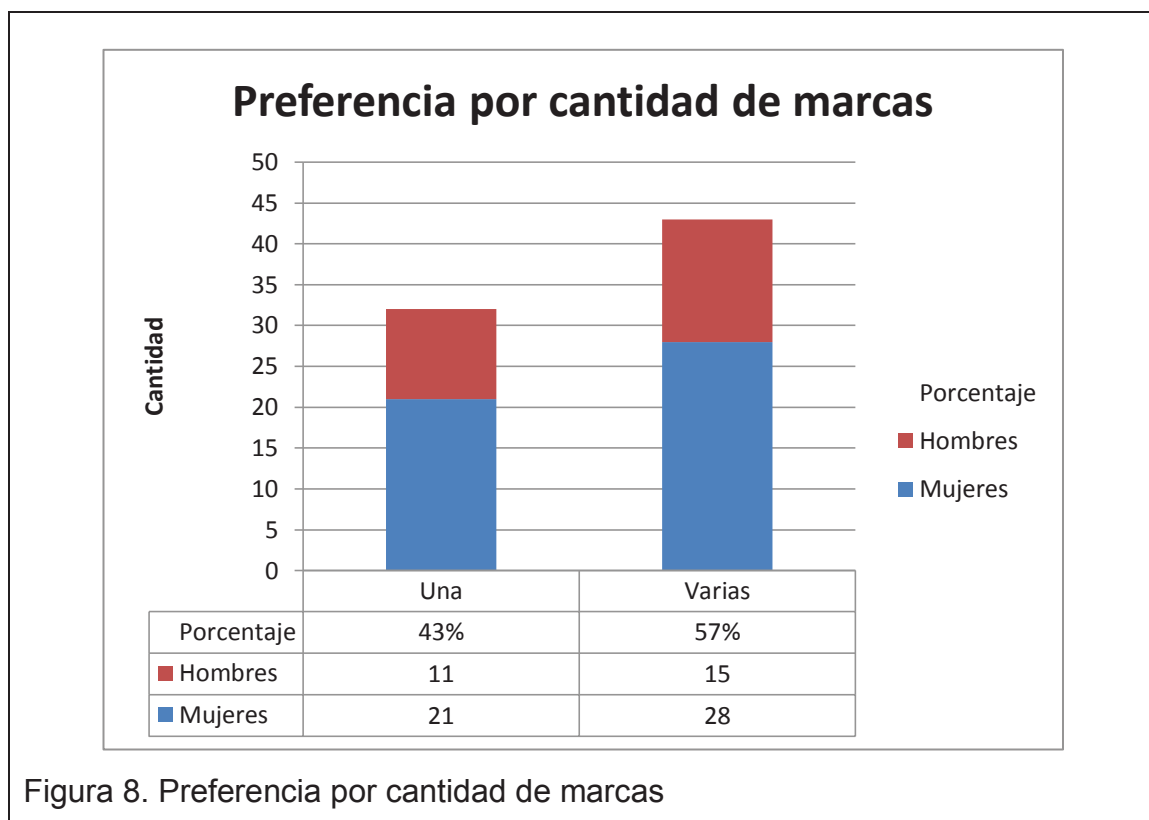
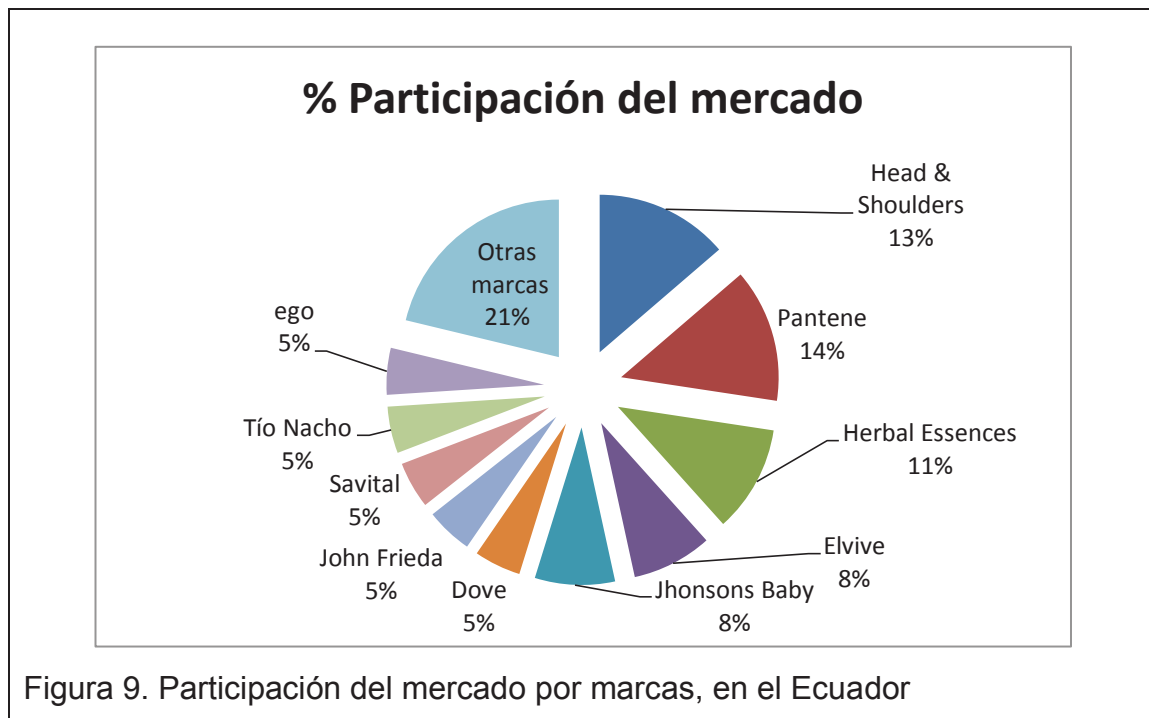


Figura 8. Preferencia por cantidad de marcas

Observación: El 57% de los encuestados tuvo en cuenta varias marcas al momento de comprar shampoo; hecho que demuestra una no fidelidad a la marca. Punto a ser tomado en cuenta como una fortaleza al momento de querer ingresar el producto al mercado. Incluso se puede ver que las mujeres, que son quienes se encargan de realizar las compras, tienden a considerar varias marcas al momento de comprar; por lo tanto, se tomará en cuenta a este grupo dentro de las estrategias de marketing del producto.

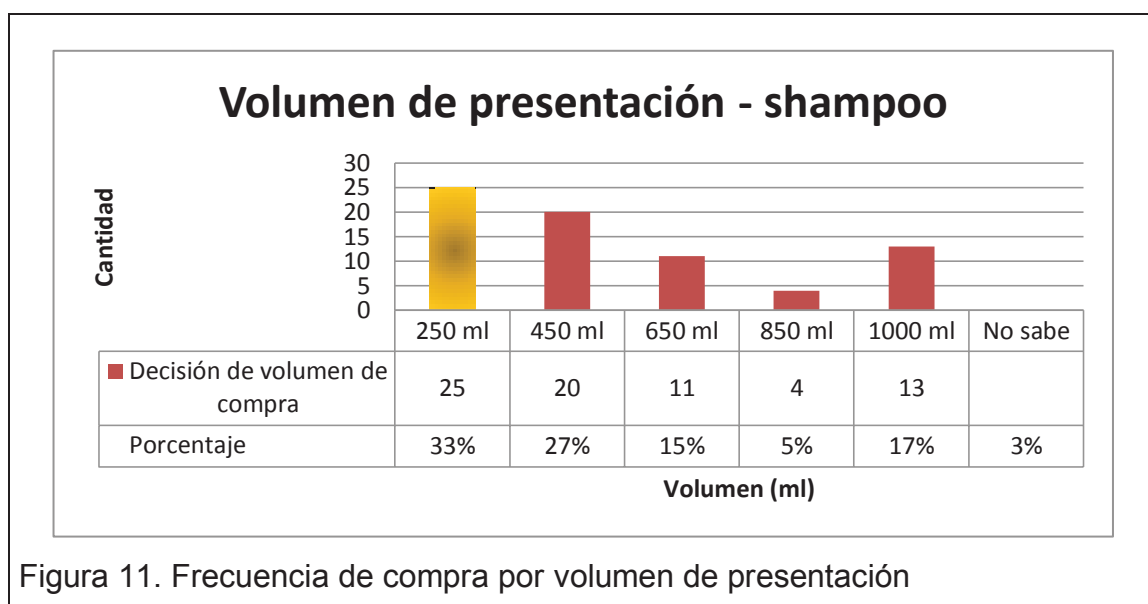
**Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes marcas de shampoo usa usted?**

Según (Euromonitor International, 2014), dentro de las marcas líderes en el mercado por posicionamiento en la mente del consumidor se encuentran: Pantene, Herbal Essences y Head & Shoulders.



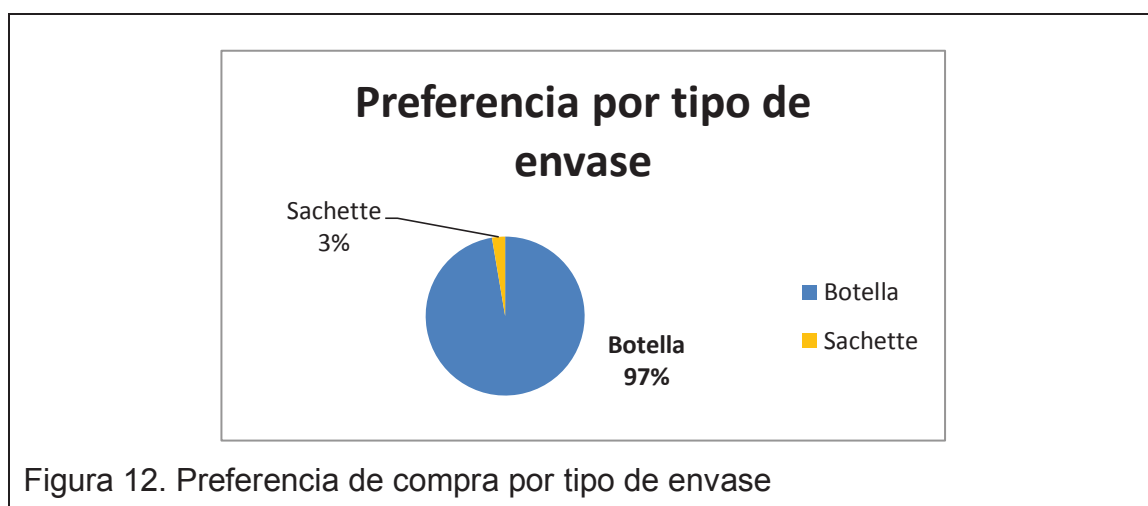
Observación: Cabe señalarse que según lo obtenido por la encuesta, las marcas líderes en el mercado son justamente Head & Shoulders, Pantene, y Herbal Essences, todas pertenecientes a la multinacional P&G. Se acota además que estas marcas tienen una participación del mercado de más del 10% cada una. (Ver Figura 9. Participación del mercado por marcas, en el Ecuador).

**Pregunta 4: ¿Qué presentación de shampoo suele comprar usted (volumen)?**



Observación: Los volúmenes de presentación que más compra la gente son: 250 ml con el 33% del total de encuestados; seguido por 450ml con el 27%. De aquí se puede decidir por la producción de un volumen específico de 250 ml al momento de empezar la venta del producto del presente proyecto.

**Pregunta 5: ¿Qué tipo de envase de shampoo compra?**

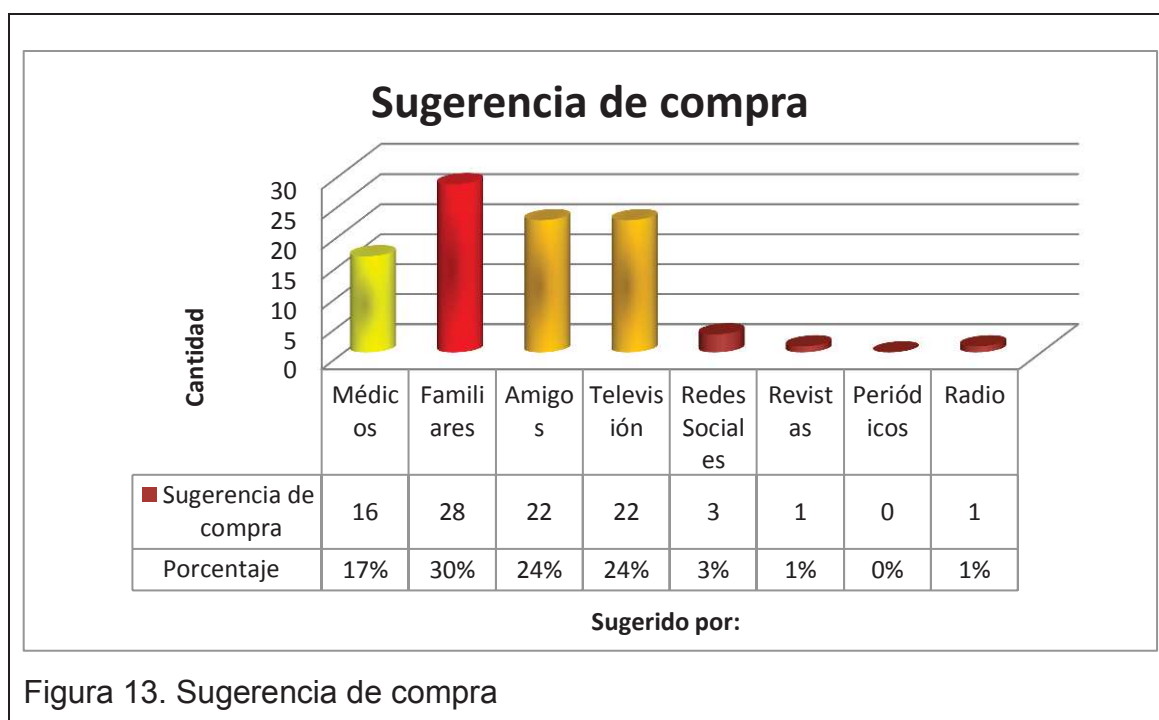


Observación: Es evidente la preferencia por comprar shampoo en botella (97%); por lo tanto, se decide que el producto a vender se envasará en botella.

### Pregunta 6: El shampoo que usted consume ha sido sugerido por:

Acoplado los resultados de la pregunta 3 y la 6 se tiene la capacidad de influencia de una marca debido a su alta inversión en campañas publicitarias masivas; como se puede ver en la siguiente afirmación dada por Euromonitor, que explica:

“Procter & Gamble Ecuador lideró en ventas con una participación del 21% en 2013. Las principales marcas de la firma, Pantene, Herbal Essences y Head & Shoulders se encuentran bien posicionadas en la mente de los consumidores, mientras la firma se encuentra invirtiendo continuamente en campañas de promoción masivas.” (Euromonitor International, 2014)



Observación: Lo que se quiere exponer no solo a través de los datos de Euromonitor, sino también de las encuestas es que evidentemente las campañas publicitarias son la mejor forma de crear aceptación del producto; sin embargo, también se debe considerar la fuerza de la confianza en el producto,

cuando se evidencia que los amigos y familiares abarcan el 54% de sugestión de consumo de una marca de shampoo (ver Figura 13. Sugerencia de compra).

**Pregunta 7: A la hora de comprar un shampoo, ¿cuál fue la importancia que le dio usted a cada uno de los siguientes aspectos?**

Tabla 3. Aspectos considerados a la hora de comprar shampoo

Característica	Cantidad	Porcentaje
<b>Calidad</b>	324	12%
<b>Beneficios Nutricionales</b>	306	12%
<b>Olor</b>	299	11%
<b>Cuidados preventivos</b>	296	11%
Marca	272	10%
Prop. Medicinales	258	10%
Cantidad	250	9%
Precio	233	9%
P. de venta	209	8%
Diseño	207	8%
<b>Total</b>	<b>2654</b>	<b>100%</b>
Desviación estándar	41	
Promedio	265	



Observación: Existen cuatro aspectos que destacan levemente por sobre los demás, lo cual se comprueba con 265 votos en promedio por características y una desviación de 41 votos. En efecto, se puede destacar una leve inclinación favorable a poner atención en los beneficios nutricionales del shampoo sobre el cabello y la calidad, ambos con un 12% de consideración; seguido de los cuidados preventivos y el aroma del producto con un 11% de consideración. Entonces, cabe tomar en cuenta estos cuatro aspectos al momento del diseño y desarrollo del producto. En este sentido se destaca que el shampoo que se desea comercializar se enfoca principalmente en las propiedades nutricionales y cuidados preventivos referentes al cuidado del cabello.

En todo caso, las demás características –precio, diseño, propiedades medicinales, cantidad, marca y punto de venta- no pueden ser dejadas de lado debido a la importancia que la gente le da a cada una al momento de comprar su shampoo.

**Pregunta 8: ¿Cuáles de los siguientes aromas son de su mayor agrado?**

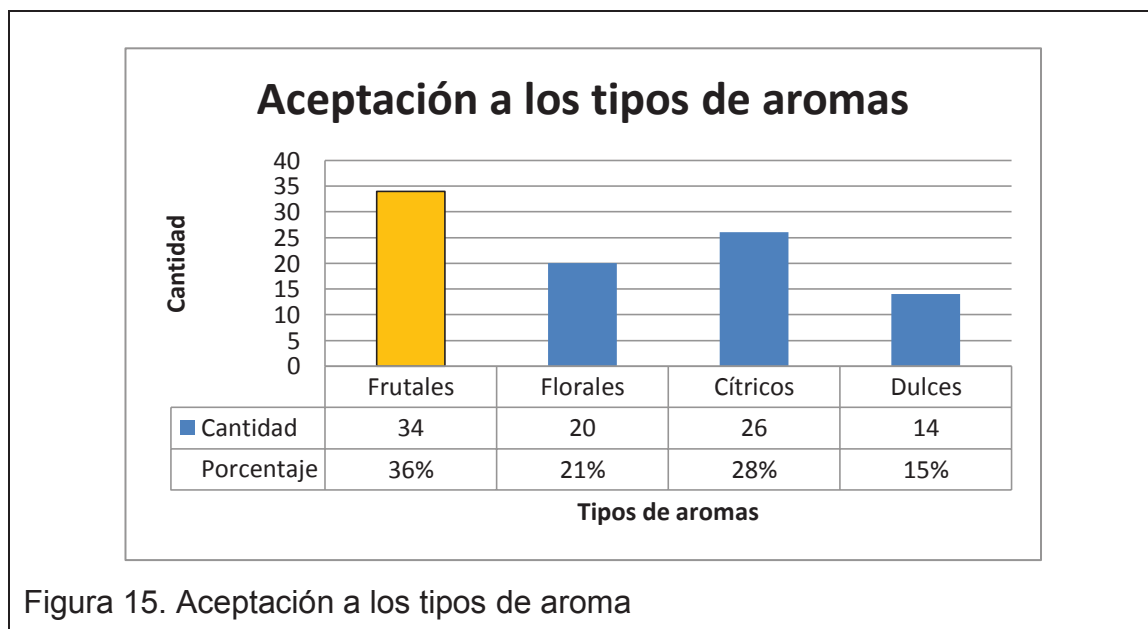


Figura 15. Aceptación a los tipos de aroma

Observación: Para la etapa del diseño y desarrollo del producto se considera la mayor aceptación del cliente respecto a los aromas frutales, seguido de los cítricos que ocupan el 36 y 28% de aceptación respectivamente.



**Pregunta 9: ¿Cuánto pagaría usted por un shampoo medicado de 450 ml o un tratamiento profesional para el cabello?**

Tabla 4. Precio general de shampoo-Quito

Precio que están dispuestos a pagar (450 ml)	
USD	Cantidad
7	24
8	13
10	16
12	11
15	11
<b>Promedio</b>	<b>9,72</b>

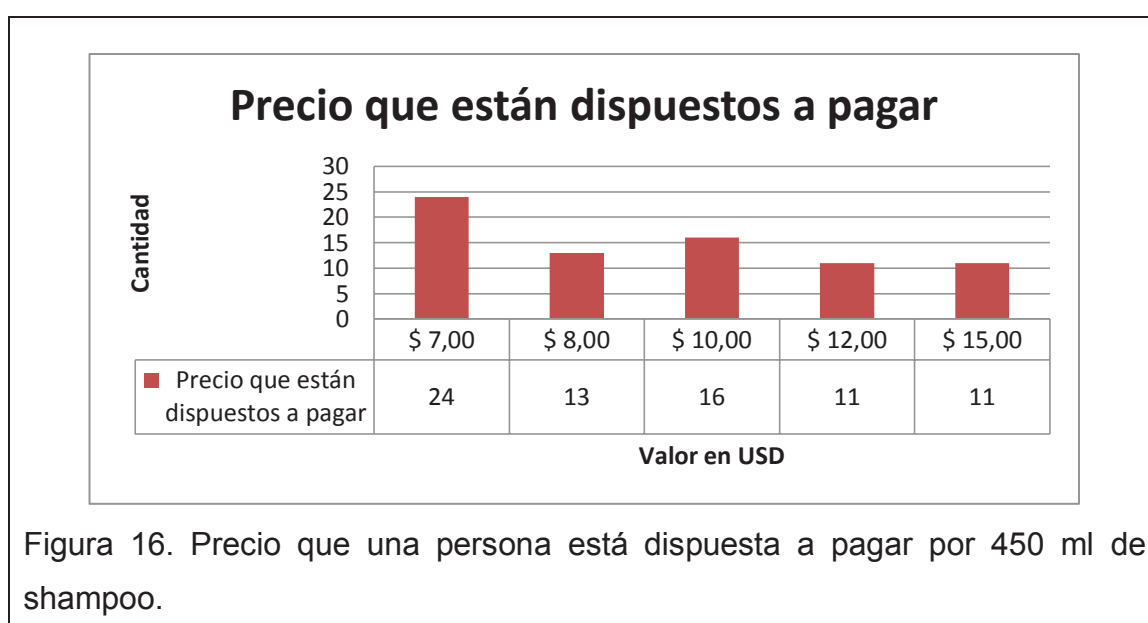


Figura 16. Precio que una persona está dispuesta a pagar por 450 ml de shampoo.

Precio por sectores-Quito

Sector	Promedio	Min	Max
Norte	9,74	7	15
Centro	9,81	7	15
Sur	9,15	7	15

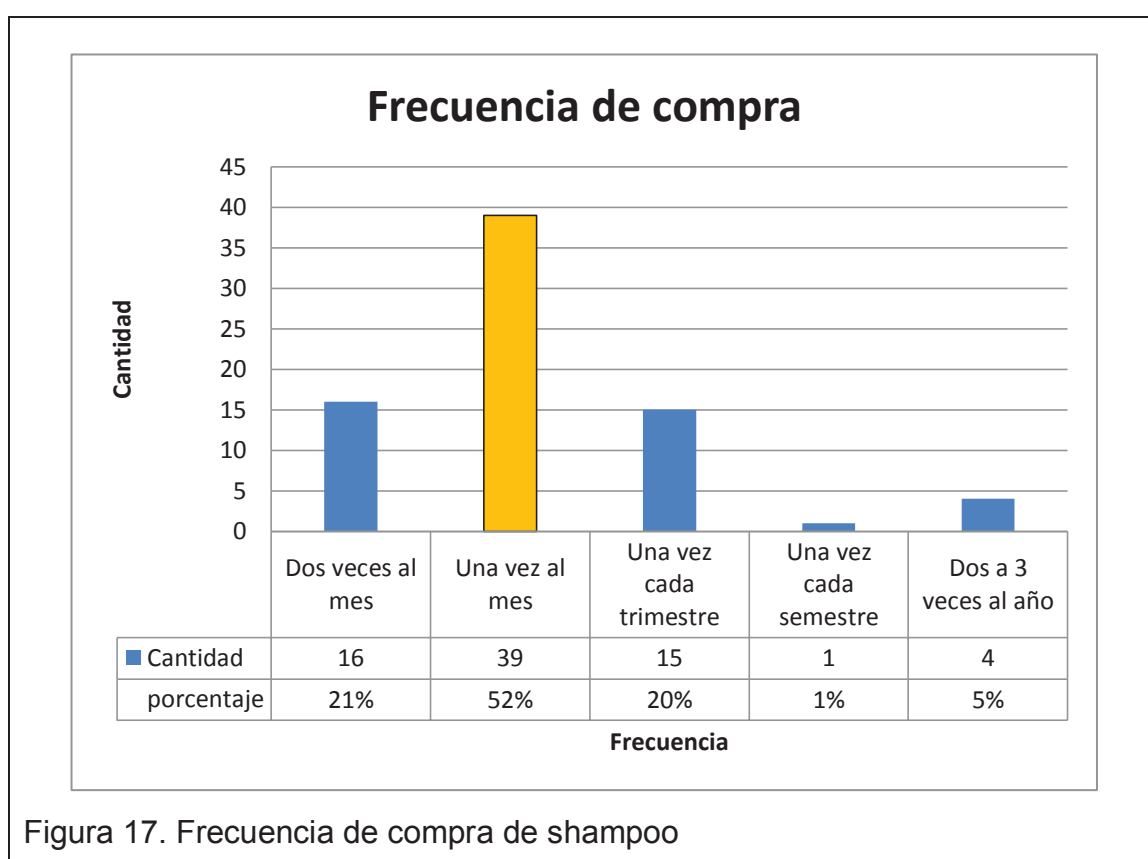
Observación 1: Como se puede ver en Tabla 4. Precio general de shampoo-Quito, el precio promedio que la gente se encuentra dispuesta a pagar por un shampoo medicado de 450 ml se encuentra por encima de los 9 usd; en efecto,

en el sector sur –menor valor a pagar- las personas consideran apropiado un valor de 9,15 usd por el volumen de 450 ml.

Observación 2: Si se toma como referencia los 9,15 usd de capacidad de pago por un shampoo de 450 ml, bien se puede por una regla de tres calcular que la gente estaría dispuesta a comprar un shampoo de 250 ml en 5,08 usd (PVP) aproximadamente.

Observación 3: Se plantea entonces la capacidad de venta de un shampoo de calidad, que pueda ingresar al mercado a un precio asequible, a un público que requiere de un producto con un valor agregado más allá del factor limpieza del cabello.

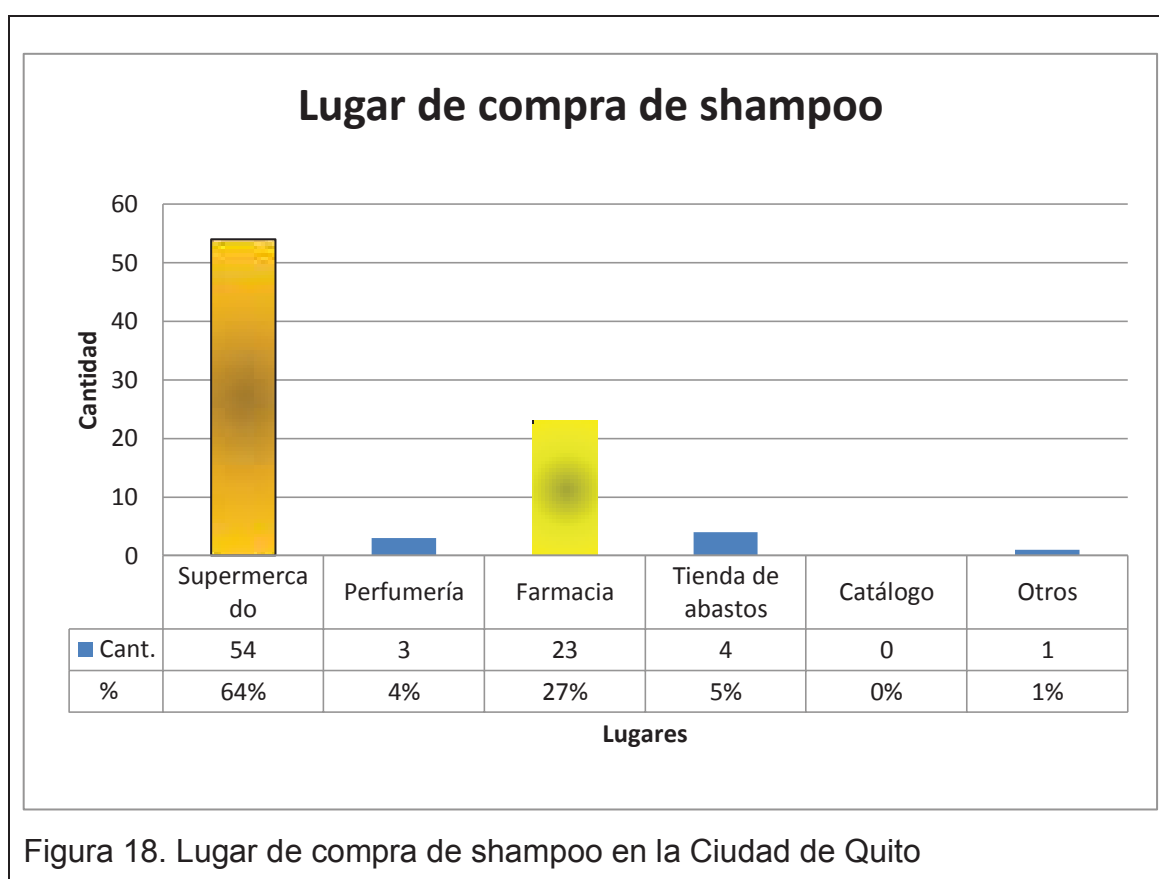
**Pregunta 10: ¿Con qué frecuencia compra usted shampoo o tratamientos para el cabello?**



Observación: El 52% de las personas que compran shampoo o tratamientos lo hacen una vez al mes; así como el 20% lo realiza cada dos semanas. Este

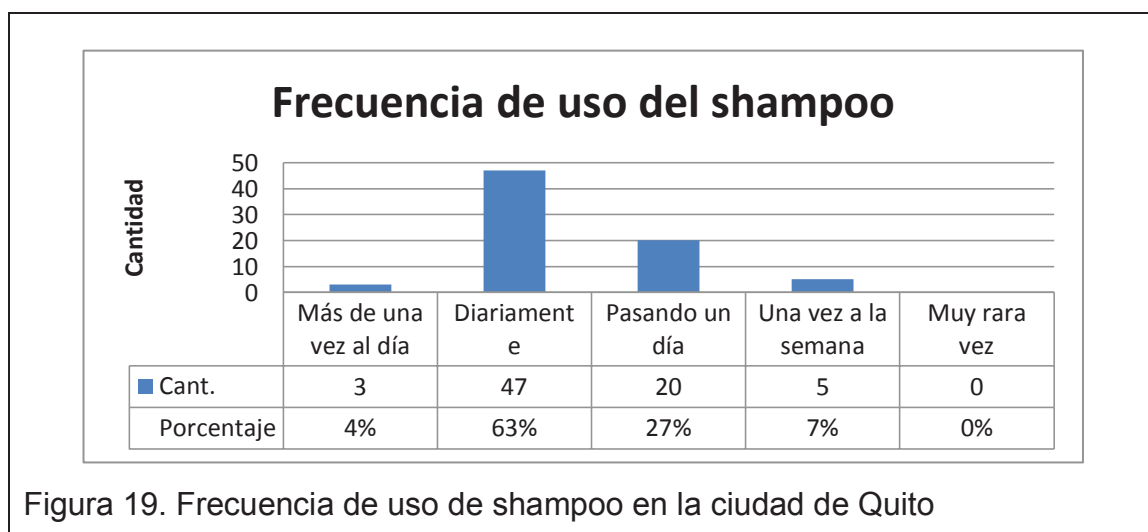
resultado se corresponde de igual manera al obtenido en la pregunta 6 realizada a los distribuidores, (ver Figura 29. Frecuencia de pedido de shampoo del proveedor). A partir de esta información, el área de producción ya tiene una perspectiva del comportamiento de la manufactura del producto en la planta, así también, la cadena de distribución puede programar sus actividades de manera más eficaz. Por último, es importante anotar que según (Explored, 2013) “Según los estudios de las empresas especializadas, en Ecuador el consumo promedio por persona es de 350 mililitros por mes o 12 frascos regulares al año.”

### Pregunta 11: ¿En qué lugar compra frecuentemente su shampoo?



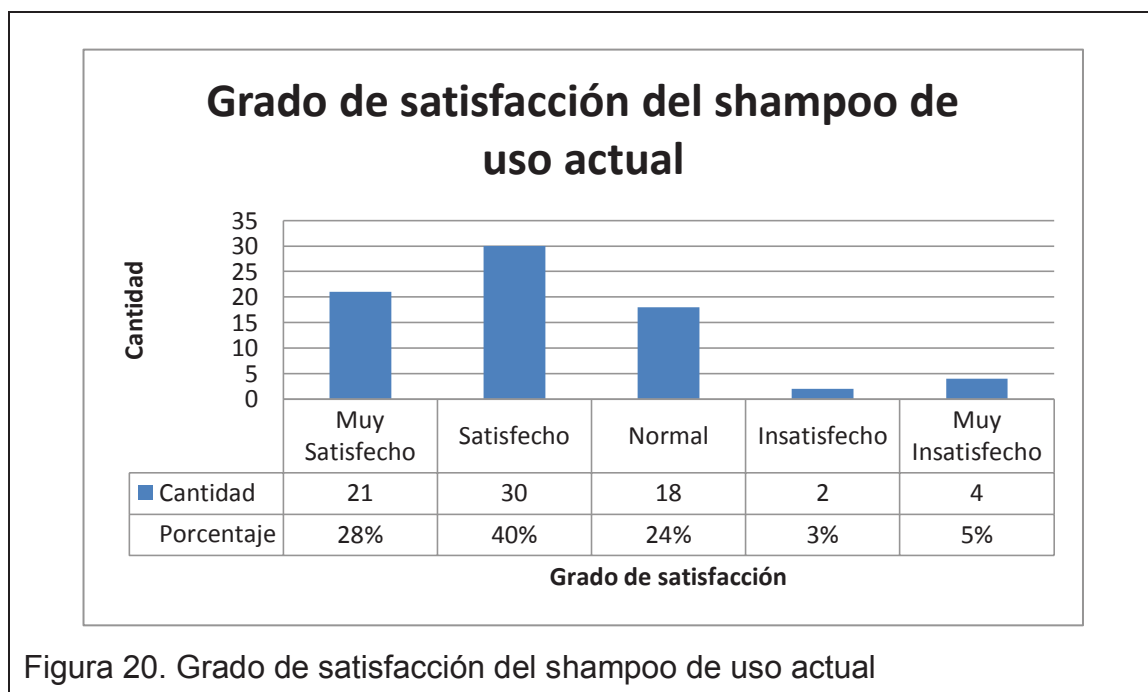
Observación: En Quito, la gente tiende a comprar en su mayoría en autoservicios como los supermercados -64%-; seguido de las farmacias, con un 27%, lo cual da un total de 91% de ventas en estos dos tipos de lugares de expendio. Apenas un 5% de los clientes compran en las tiendas de abastos y un 4% en perfumerías.

**Pregunta 12: ¿Con qué frecuencia usa usted un shampoo?**



Observación: 6 de cada 10 personas se lava el cabello diariamente, mientras que 3 de cada 10 Quiteños se lava el cabello pasando un día.

**Pregunta 13: ¿Cuál es su grado de satisfacción del shampoo de uso actual?**



Observación: La suma entre los grados de satisfacción normal (24%), insatisfecho (3%) y muy insatisfecho (5%) representa al 32% de la población

que con mayor probabilidad tienen la predisposición de probar nuevos productos; por lo tanto, este estrato se puede aprovechar como una oportunidad de negocio para el presente proyecto.

**Pregunta 14: ¿Qué cambios realizaría a su shampoo actual?**

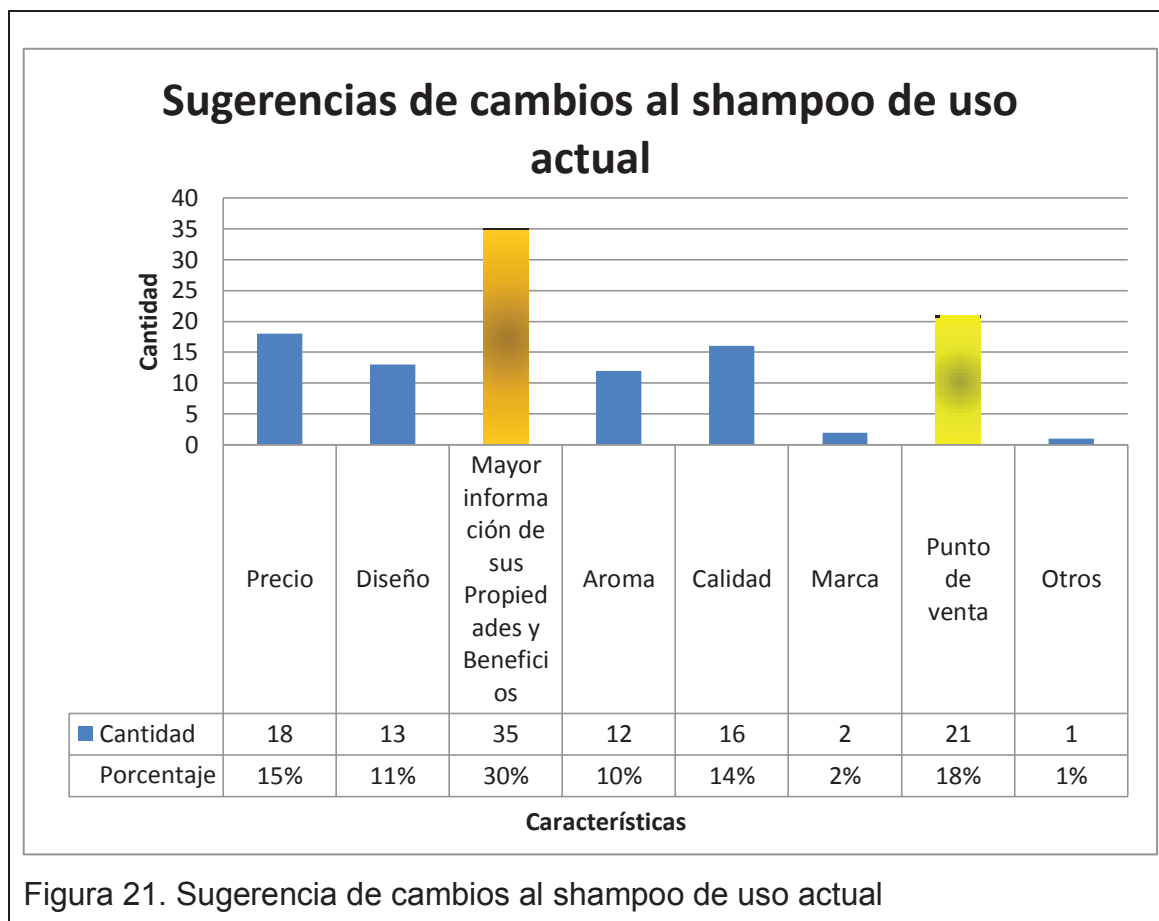
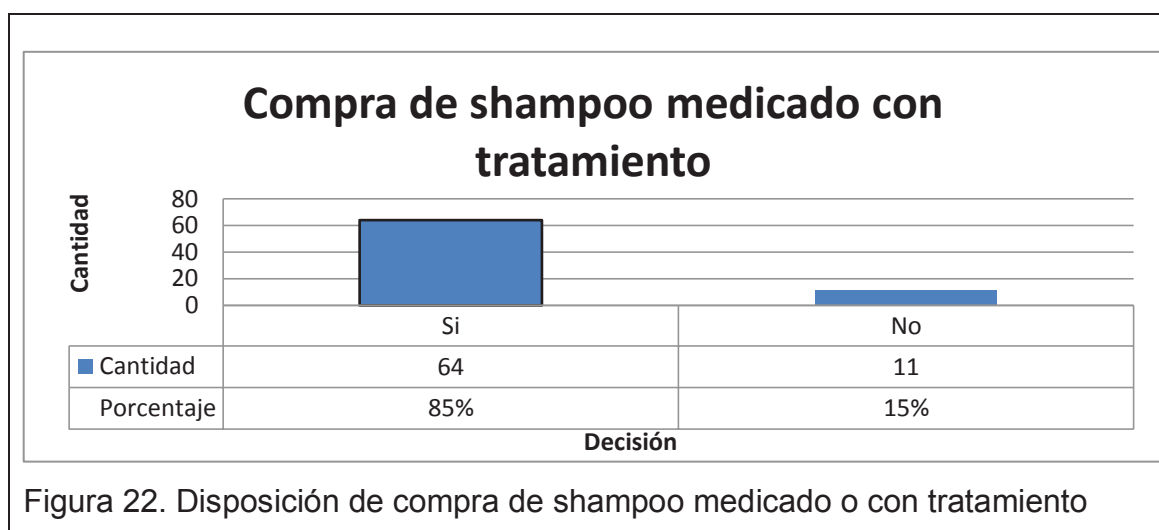


Figura 21. Sugerencia de cambios al shampoo de uso actual

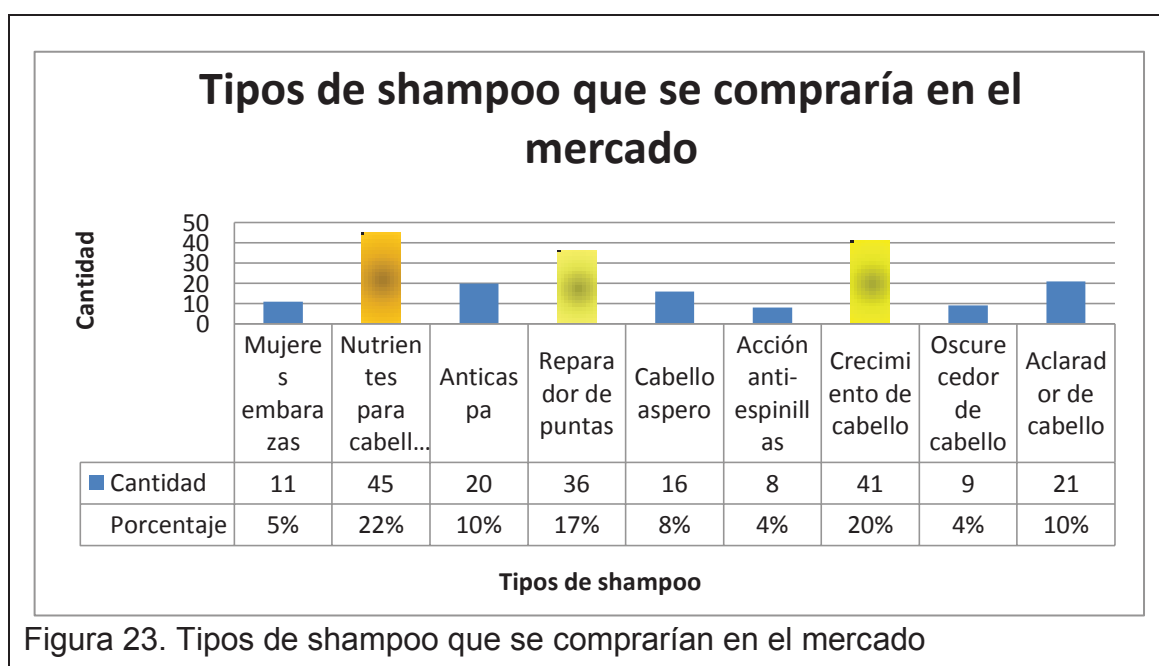
Observación: Como se puede observar, a los consumidores les gustaría recibir mayor información de las propiedades y beneficios del shampoo que consume, razón por la cual este punto es importante para generar una campaña de información incluida ya sea en el producto o a través de los medios de comunicación. El segundo punto a considerar es el tema de los puntos de venta; en otras palabras, a los consumidores les gustaría encontrar el producto en más lugares. Por consiguiente, un factor importante recae en la ubicación de los distribuidores del producto, tema a considerar al momento del análisis de localización de la planta.

**Pregunta 15: ¿Si se le ofrece un shampoo medicado que incluye un tratamiento para su cabello lo compraría?**



Observación: 85 de cada 100 quiteños está dispuesto a comprar un shampoo que incluya algún tratamiento; justo como la tendencia del mercado en América latina lo indica. Entonces, el producto ofrecido cumple los requerimientos actuales de los consumidores.

**Pregunta 16: ¿Cuáles de las siguientes variedades de shampoo, con principios naturales, le gustaría ver en el mercado?**



Observación: Dentro de los productos que la gente espera ver en el mercado se encuentran:

- Shampoo con nutrientes para el cabello (22%),
- Shampoo para el crecimiento del cabello (20%) y,
- Shampoo reparador de puntas (con un 17% de expectativa).

Entonces, se puede evidenciar que el shampoo que se pretende introducir en el mercado cubre un amplio segmento del mismo.

**Pregunta 17: ¿Qué cambios le gustaría que se hagan a este nuevo producto?**

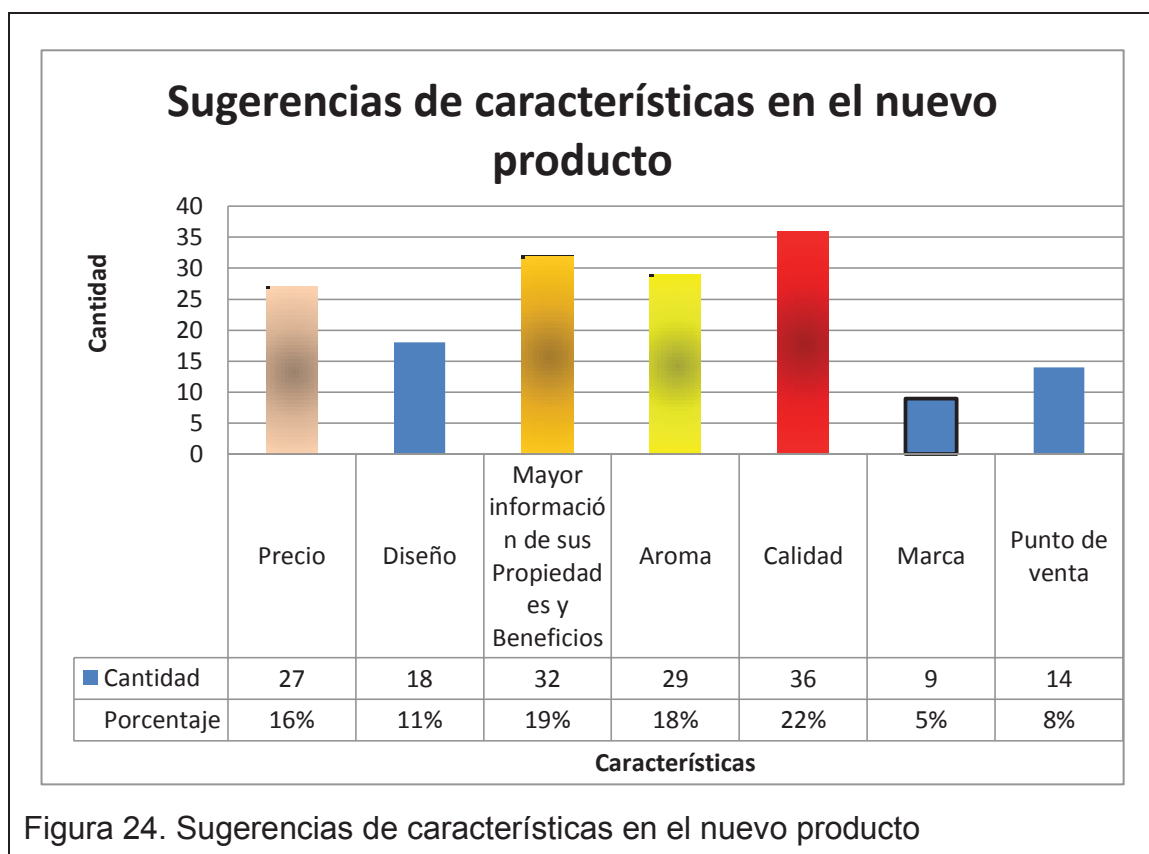


Figura 24. Sugerencias de características en el nuevo producto

Observación 1: La primera característica que pide un cliente es la calidad, con un 22%; seguido de la necesidad de recibir mayor información de las propiedades y beneficios del producto, con un 19%, como tercera característica, la gente considera importante el aroma del shampoo, y con un

16% también se considera importante el precio (es decir, la gente es sensible al precio del producto).

Observación 2: En contraste, se observa que apenas el 9% de los consumidores consideran importante la marca del shampoo. Nuevamente, se recae en el tema de que la gente no tiene una elevada fidelidad a una marca; sino más bien, a sus beneficios y características.

### 2.1.2.2 Análisis de resultados de la encuesta a distribuidores.

Como ya se explicó en el subtema (Población objetivo), se tiene una muestra de 12 encuestas realizadas a los dueños/representantes de los locales de venta de shampoo.

**Pregunta 1: ¿Qué presentaciones de shampoo venden ustedes (volumen)?**

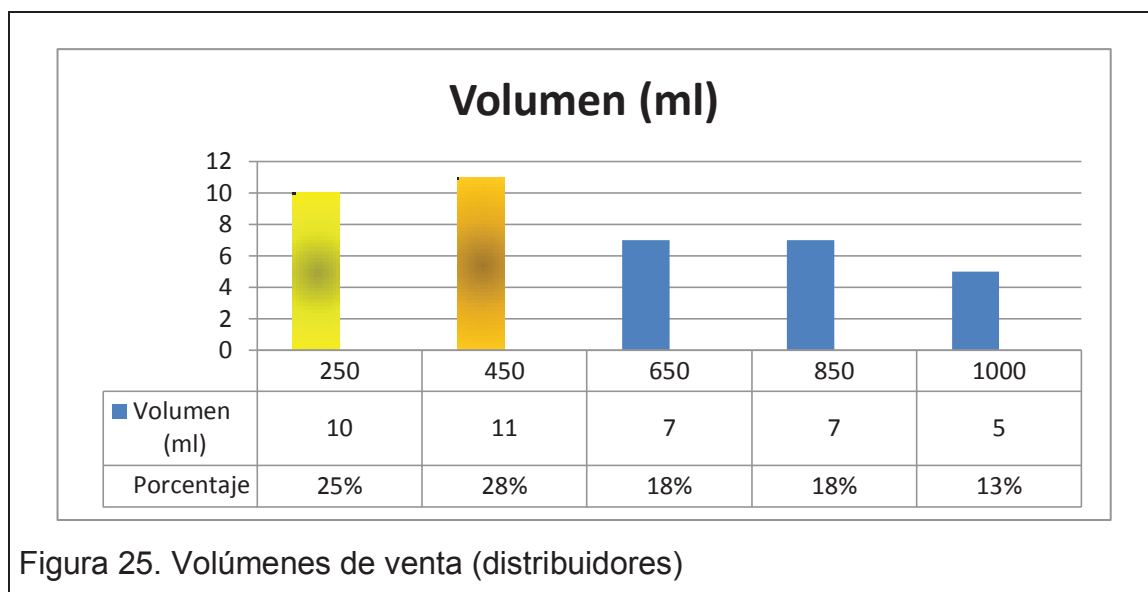


Figura 25. Volúmenes de venta (distribuidores)

Observación: Los volúmenes de mayor venta son los de 450 ml (28%) y los de 250 ml (25%). Dato semejante al obtenido en la pregunta 4 dirigida al consumidor final. (Ver Figura 11. Frecuencia de compra por volumen de presentación).



**Pregunta 2: ¿Qué tipo de envase de shampoo vende?**

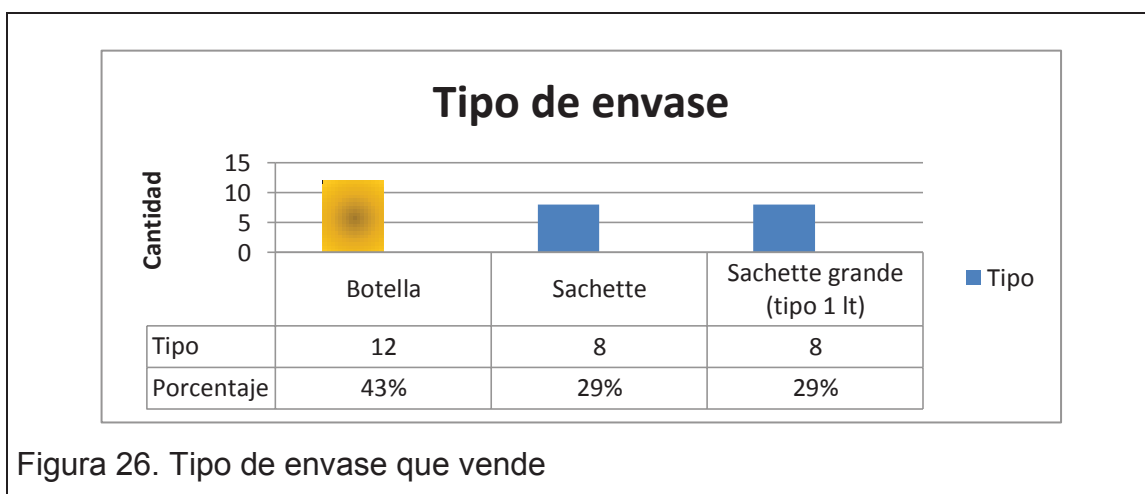


Figura 26. Tipo de envase que vende

Observación: El 43% de las ventas de shampoo se hacen en botella. El 29% se lo realiza en sachet para volúmenes pequeños (15 ml aprox.) y el otro 29% lo realiza en las fundas tipo sachet grandes de 1 litro aprox. En primera instancia se decide vender shampoo en la presentación de botella.

**Pregunta 3: ¿Utiliza algún medio para promocionar el shampoo que usted vende?**

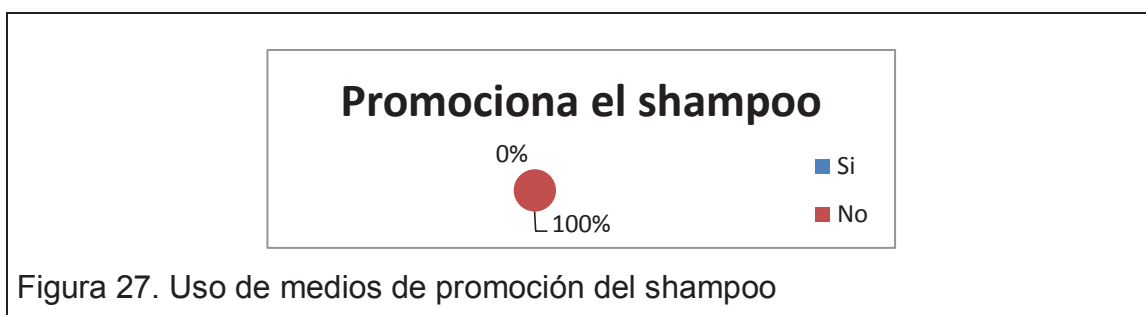


Figura 27. Uso de medios de promoción del shampoo

Observación: Es claro que ninguno de los locales dedicados a la venta de shampoo realiza promoción alguna de este producto.

**Pregunta 4: ¿Qué medios de promoción utiliza?**

Ya que ningún local realiza medio de promoción alguno, se detalla las dos razones principales por las que los distribuidores consideran innecesaria dicha acción.

- a) Tienen sus empleados promotores que se encargan de vender el producto;
- b) Las propias marcas se encargan de promocionar sus productos en los medios.

**Pregunta 5: A la hora de vender un shampoo, ¿cuál es la importancia que le dan sus clientes a los siguientes aspectos?**

Tabla 5. Aspectos del producto que los clientes le dan importancia

Característica	Cantidad	Porcentaje
<i>Precio</i>	39	13,9%
<i>Aroma</i>	38	13,5%
<i>Beneficios Nutricionales</i>	33	11,7%
Cantidad	30	10,7%
Marca	28	10,0%
Punto de venta	28	10,0%
Calidad	27	9,6%
Cuidados preventivos	26	9,3%
Propiedades Medicinales	18	6,4%
Diseño	14	5,0%
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>100%</b>



Figura 28. Aspectos importantes que los clientes consideran al comprar shampoo, según apreciación del distribuidor.

Observación: Los distribuidores comentan que sus clientes al momento de comprar shampoo centran su atención mayoritariamente en el precio (13,9%), aroma (13,5%) y como tercer aspecto en los beneficios nutricionales para el cabello (11,7). Nuevamente se recae en que este mercado es sensible al precio; adicionalmente, se tiene que un aroma al gusto de los clientes funciona como estrategia de venta; y finalmente, los beneficios nutricionales para el cabello que va muy ligado con la calidad del producto es de mucha importancia en la fidelidad y continuidad de compra de determinada marca.

**Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia realiza usted el pedido de shampoo a su proveedor?**

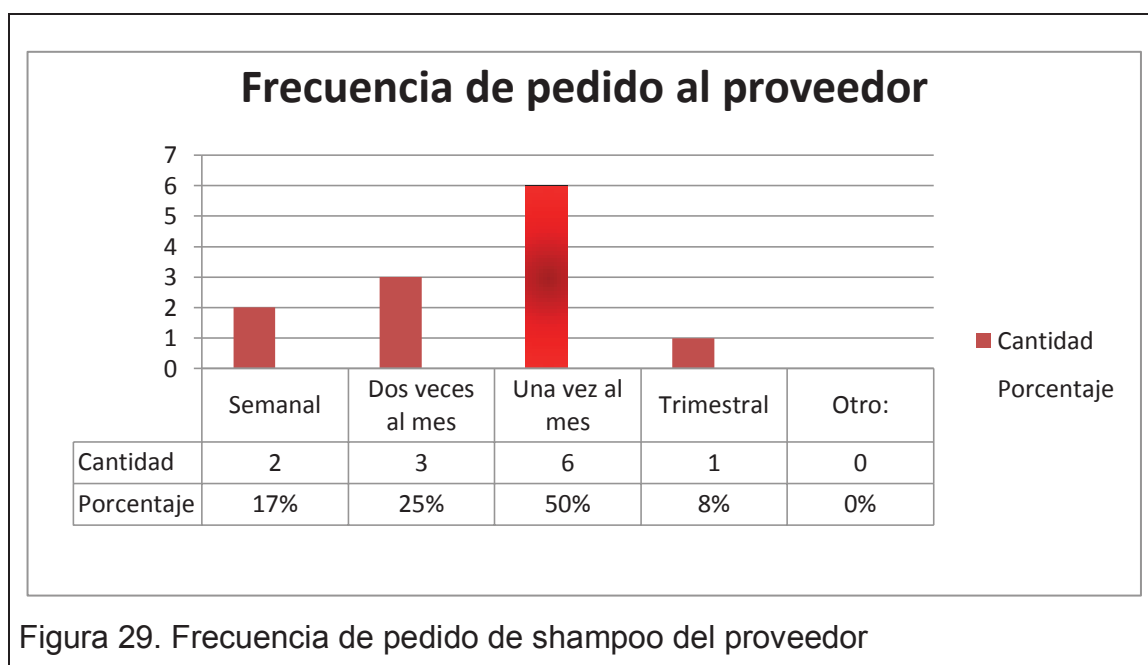
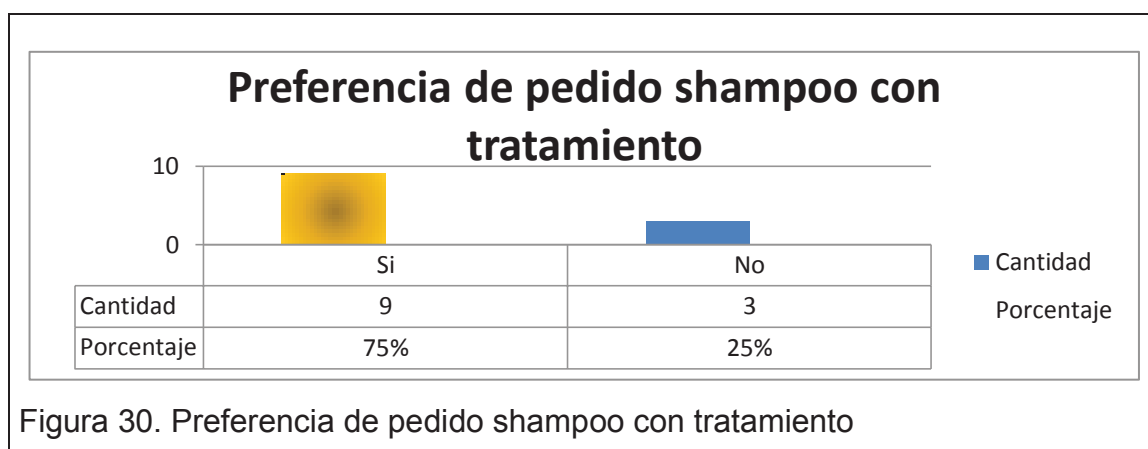


Figura 29. Frecuencia de pedido de shampoo del proveedor

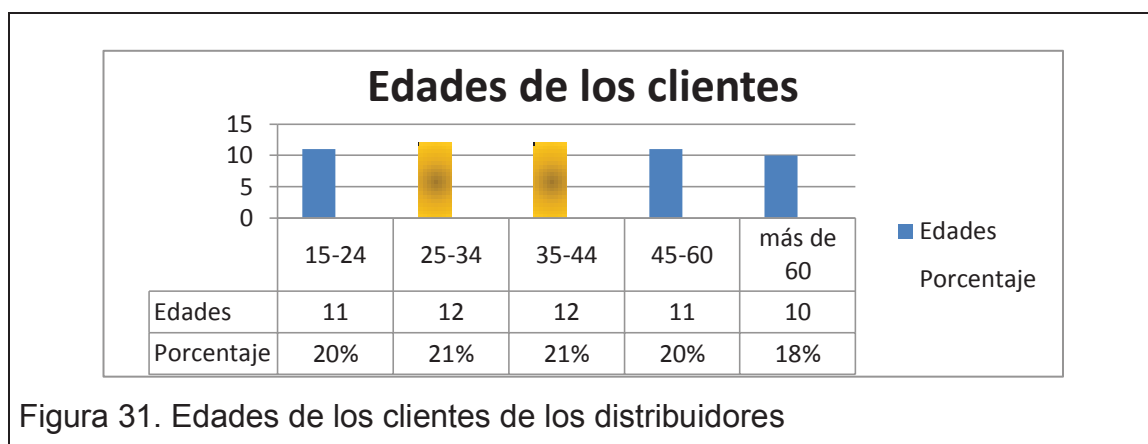
Observación: El resultado está muy relacionado con el resultado obtenido de las encuestas al cliente final quienes de igual manera compran su producto cada dos semanas o una vez al mes. Ya viendo los resultados en la gráfica superior se evidencia que el 50% de los locales realiza pedidos una vez al mes y otro representativo 25% lo hace cada dos semanas.

**Pregunta 7: ¿Si se le ofrece un shampoo medicado o que incluye un tratamiento para el cabello, lo pediría?**



Observación: En las encuestas realizadas a los clientes finales se tenía que el 50% de ellos si compraría un shampoo con algún tipo de tratamiento; ahora bien, en el caso de los distribuidores se tiene que un 75% si pediría shampoo con algún tipo de tratamiento o medicado.

**Pregunta 8: ¿Entre que edades se encuentran sus clientes?**



Observación: Éste dato es importante al momento de desarrollar los programas de marketing del producto y saber hacia qué segmento dirigirnos. Resulta claro que las edades de compra de éste producto son muy amplias, casi no hay diferencia entre una persona de 15 años con una de 60; mas, se puede ver que pasado los 60 años si se disminuye en un 2% la compra de shampoo por parte de estas personas; no obstante, este dato no significa en lo absoluto que este

grupo no consuma shampoo sino simplemente que ellos ya casi no van al local a comprar el producto.

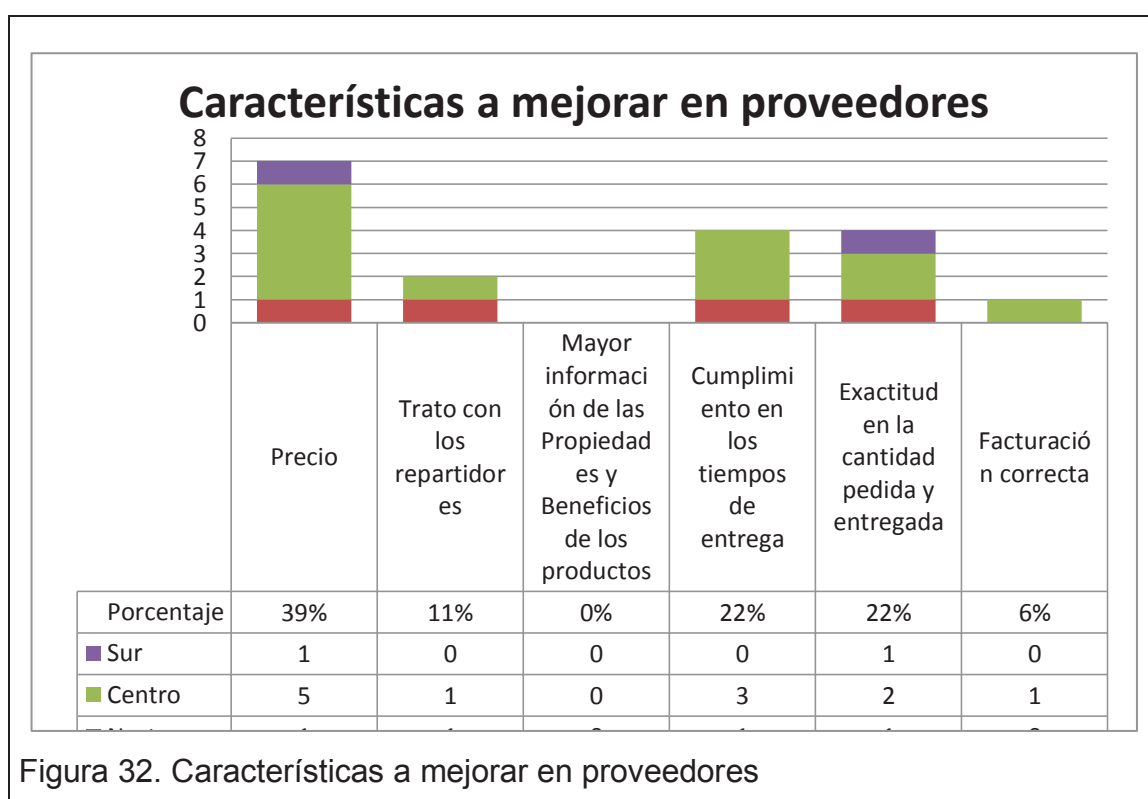
### Pregunta 9: ¿Número de clientes que compran shampoo en un local comercial, semanalmente?

Tabla 6. Promedio semanal clientes por distribuidor

Detalle	Promedio
Número clientes semanales:	40
No sabe:	6

Observación: Esta pregunta está basada completamente en la apreciación que tienen los responsables de las ventas del local. Es así que de los 12 locales entrevistados en 6 obtuvimos una respuesta; mientras que en los 6 locales restantes no supieron darnos un dato. Entonces, de la respuesta obtenida; los locales tienen un promedio de 40 clientes de shampoo semanalmente.

### Pregunta 10: ¿Qué características mejoraría en sus proveedores?



Observación: Según los responsables de los locales una de las mayores características que sus proveedores de shampoo deberían mejorar es el precio,

tema bastante común en cualquier producto. Más allá del precio se tiene como punto de mejora el cumplimiento de los tiempos de entrega y la exactitud en la cantidad pedida y entregada, ambos con un 22% de disconformidad.

**Pregunta 11: ¿Cuáles de las siguientes variedades de shampoo, con principios naturales, considera que comprarían sus clientes o le han pedido?**

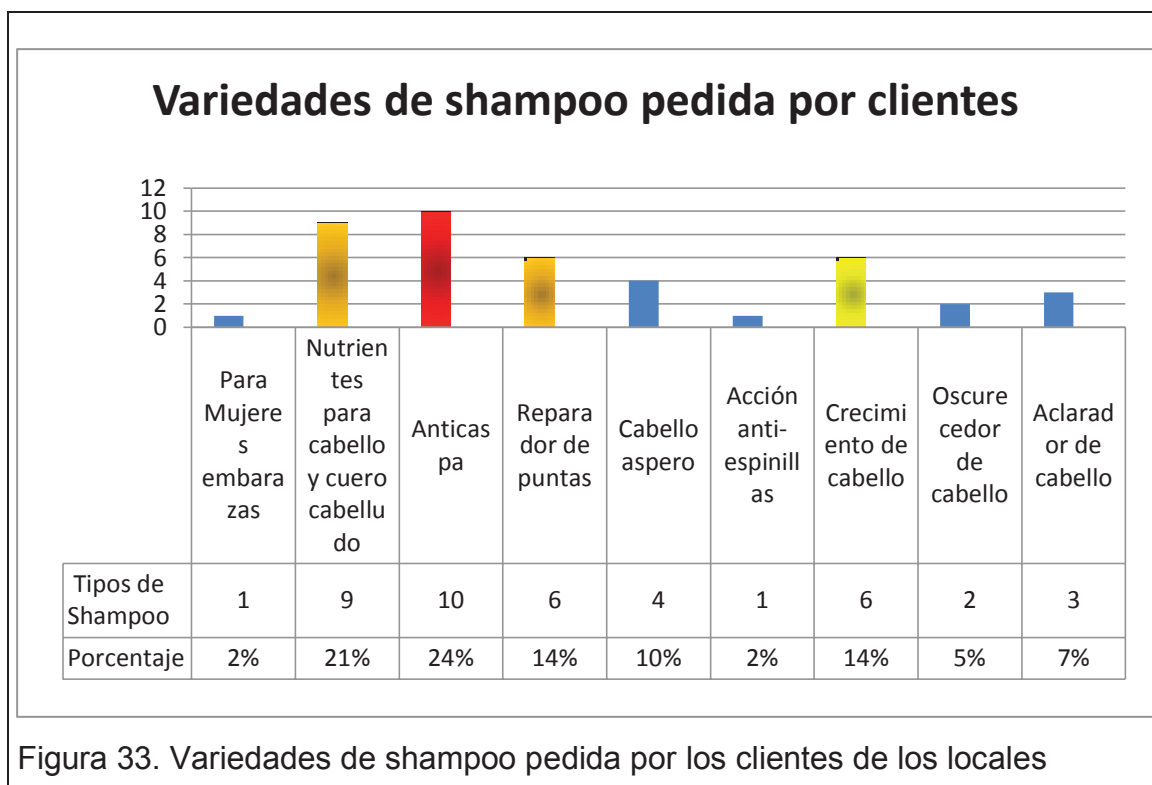


Figura 33. Variedades de shampoo pedida por los clientes de los locales

Observación: Después del shampoo anticaspa (24%), se encuentra el shampoo con nutrientes para el cabello y cuero cabelludo (21%) como preferencia de los clientes, según la encuesta realizada a los responsables de los locales. Seguido se tiene que la gente busca shampoo reparador de puntas y crecimiento del cabello con un 14%. Ya que un cabello bien nutrido se refleja en una buena apariencia de las puntas y en un mejor crecimiento, entonces, bien se suple esos tres requerimientos en un mismo producto. En efecto, estos resultados encajan perfectamente con lo que dice (Explored, 2013) “Según un estudio de Colgate Palmolive del Ecuador, a la gente le interés más lucir una cabellera sana y es lo que más pesa a la hora de decidir la compra de un producto.”

## 2.2 Análisis FODA

Para determinar las ventajas y desventajas de la producción de shampoo medicado o con algún tipo de tratamiento, se realiza un análisis FODA, detallado a continuación:

Tabla 7. Análisis FODA

	<b>INTERNAS</b>	<b>EXTERNAS</b>
<b>Aspectos positivos</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un producto de alta calidad, y significativamente la fidelidad al consumo de este tipo de productos, en Ecuador, se basa en los resultados obtenidos.</li> <li>• Posee propiedades naturales, como marca la tendencia en este mercado.</li> <li>• Se puede producir a un precio competitivo.</li> <li>• Al ser una empresa pequeña, la capacidad de respuesta a los requerimientos de los clientes es superior a la de las grandes multinacionales (menor tiempo de respuesta).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La propuesta de la matriz productiva en el Ecuador son un buen referente frente a las marcas competencia, en su mayoría externas.</li> <li>• La baja fidelidad a una marca permite tener en la casa más de una marca de shampoo al mismo tiempo (por lo menos tres) (Explored, 2013)</li> <li>• Existen las campañas de apoyo al consumo de productos nacionales (tendencia en la mentalidad de la sociedad ecuatoriana).</li> </ul>
<b>Aspectos negativos</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una alta cantidad de productos en el mercado que se encuentran innovando constantemente.</li> <li>• Se cuenta con poco capital para generar amplias campañas de mercadeo.</li> <li>• Bajo presupuesto para investigación e innovación en un mercado donde la innovación es parte de la demanda del cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las marcas más conocidas se encuentran representadas por firmas internacionales que poseen laboratorios de alta calidad y mejor dotados para sus investigaciones.</li> <li>• Las marcas que más publicidad manejan son las que se quedan en la mente de los consumidores y el esfuerzo está destinado a abrirse un espacio en el mercado.</li> <li>• Restricciones a la importación de la materia prima para la producción de shampoo; consecuente escases y alza de precios de los mismos.</li> <li>• Altos costos de mano de obra.</li> </ul>

## 2.3 Producto, precio, cadena de distribución y promoción

### Producto

Descripción del producto: El producto a lanzarse a nivel de la ciudad de Quito es un shampoo acondicionador líquido para el baño diario.

El shampoo, con propiedades medicinales, se va a vender en la presentación de 250ml que es el volumen de compra con mayor demanda dentro de la venta de shampoo (33%), según datos obtenidos en la encuesta al consumidor final. (Ver Figura 11. Frecuencia de compra por volumen de presentación)

### Precio

El precio de venta de una botella de 250 ml de shampoo -como productor primario- sugiere ser de 3,26 usd, que le permite al producto mantenerse de manera competitiva en el mercado, es aceptada por la gente y a su vez permite mantener la operatividad de la planta. Este producto no pretende ser expedido a través de los autoservicios sino más bien a través de los puntos de expendio detallados en la cadena de distribución.

Tabla 8. Formación del precio

<b>Formación del precio del producto</b>		
<b>Etapas en la formación del precio</b>	<b>Dólares</b>	<b>% del precio final</b>
Costo de producción primaria	\$ 2,26	41,00%
Utilidad del productor primario	\$ 1,00	18,20%
<b>Precio del productor primario</b>	<b>\$ 3,26</b>	<b>59,20%</b>
Costo de transformación	\$ 0,47	8,50%
Utilidad de la empresa	-\$ 0,26	-4,80%
Precio de entrega a TQB sin IVA	\$ 3,46	62,90%
IVA 12%	\$ 0,42	7,60%
Precio de entrega a TQB con IVA	\$ 3,88	70,50%
Costo + Utilidad de T.Q.B	\$ 0,29	5,30%
Precio de entrega a expendedores sin IVA	\$ 4,17	75,80%
IVA 12%	\$ 0,50	9,10%
Precio de entrega a expendedores con IVA	\$ 4,67	84,90%
Costo + Utilidad (autoservicios)	\$ 0,24	4,40%
Precio en autoservicios al consumidor sin IVA	\$ 4,91	89,30%
IVA 12%	\$ 0,59	10,70%
Precio en autoservicios al consumidor con IVA	\$ 5,50	100,00%



## **Cadena de distribución**

Los puntos de expendio del producto podrían ser:

- a) Consultorios médicos especializados en el tratamiento de patologías correspondientes al cabello y cuero cabelludo;
- b) tiendas de barrio.
- c) peluquerías y centros de estética;
- d) farmacias y cadenas farmacéuticas.

## **Promoción**

- a) Publicidad en medios masivos
  - I. Publicidad en paquetes rotativos a través de un diario de la ciudad de Quito. Se cuenta con un presupuesto anual de 2.700,00 usd.
  - II. Publicidad en medios de transporte público de la ciudad de Quito (buses azules). Se destinará un presupuesto de 1.478,40 usd anuales. Para tal efecto, se considera el ítem 2 de la cotización enviada por la empresa Publitrans. (Ver ANEXO 10: Cotización publitrans).
  - III. Redes sociales  
Se destinará un presupuesto mensual de 300,00 usd mensuales para promoción de la marca por medios sociales.
- b) Venta personal

Se la realiza por el personal de ventas de la empresa.

- c) Material POP

Se sugiere tener un presupuesto de 1.500,00 usd anuales para material POP (*Point of Purchase*); estos elementos se entregan a los distribuidores como regalo para que ellos lo implementen en sus locales.

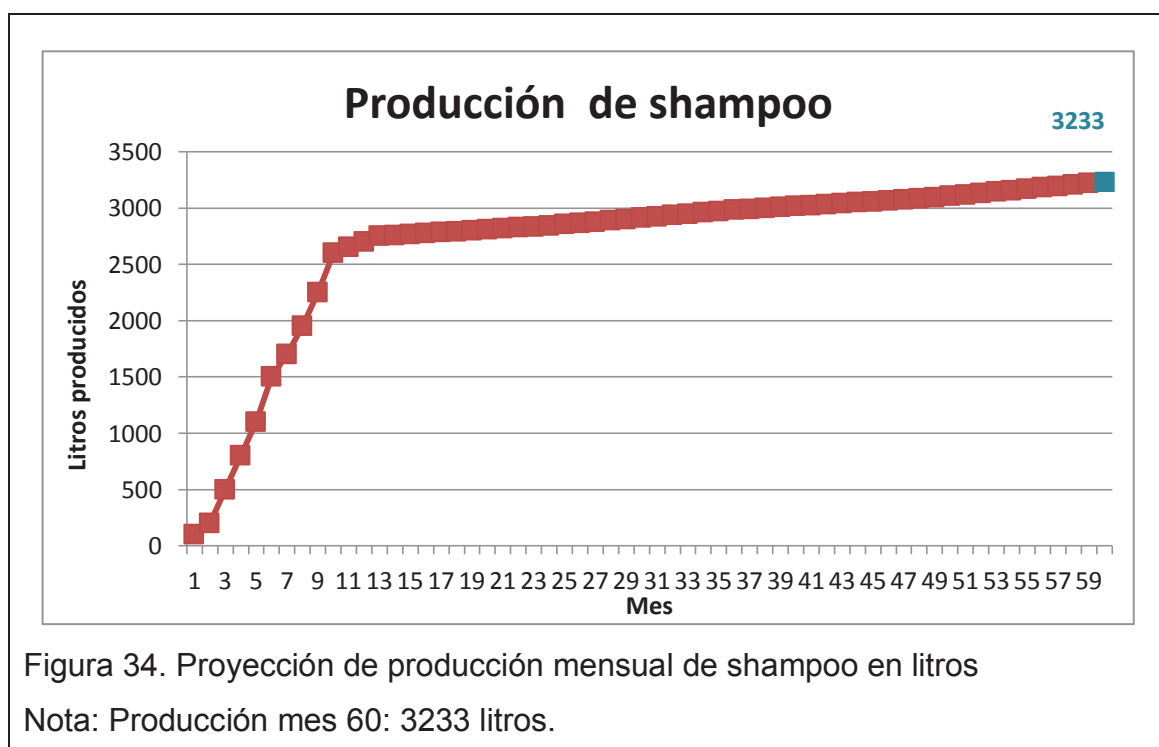
- d) Publicidad especializada

Se organizarían eventos (exposiciones) con el objetivo de atraer a un grupo específico de clientes. Éste tipo de eventos se realizaría como convocatoria a dueños(as) de peluquerías. Se sugiere contar con un presupuesto anual de 4.500,00 usd.

## 2.4 Análisis de la demanda y segmentación del mercado

Para el cálculo de la demanda se utilizó como población a las personas entre los 15 y 60 años de edad de la provincia de Pichincha, que es la población que tiene la decisión de compra de productos de cuidado personal, en este caso shampoo.

Ahora bien, a título ilustrativo se tiene que el 50% de las personas en la ciudad de Quito entre 15 y 60 años (929.799 personas) están dispuestas a comprar un shampoo con alguna propiedad más que la de limpieza (ver Figura 7. Personas que compran shampoo medicado o algún tipo de tratamiento.) y si de esta población el 1% (9297 personas) compra nuestro producto; entonces, se tendría que producir un aproximado de 3254 litros por mes. Tal como se puede ver en las proyecciones de producción del presente proyecto, el mes nº 60 – mayor proyección de producción- alcanza un total de 3233 litros.



## CAPÍTULO III

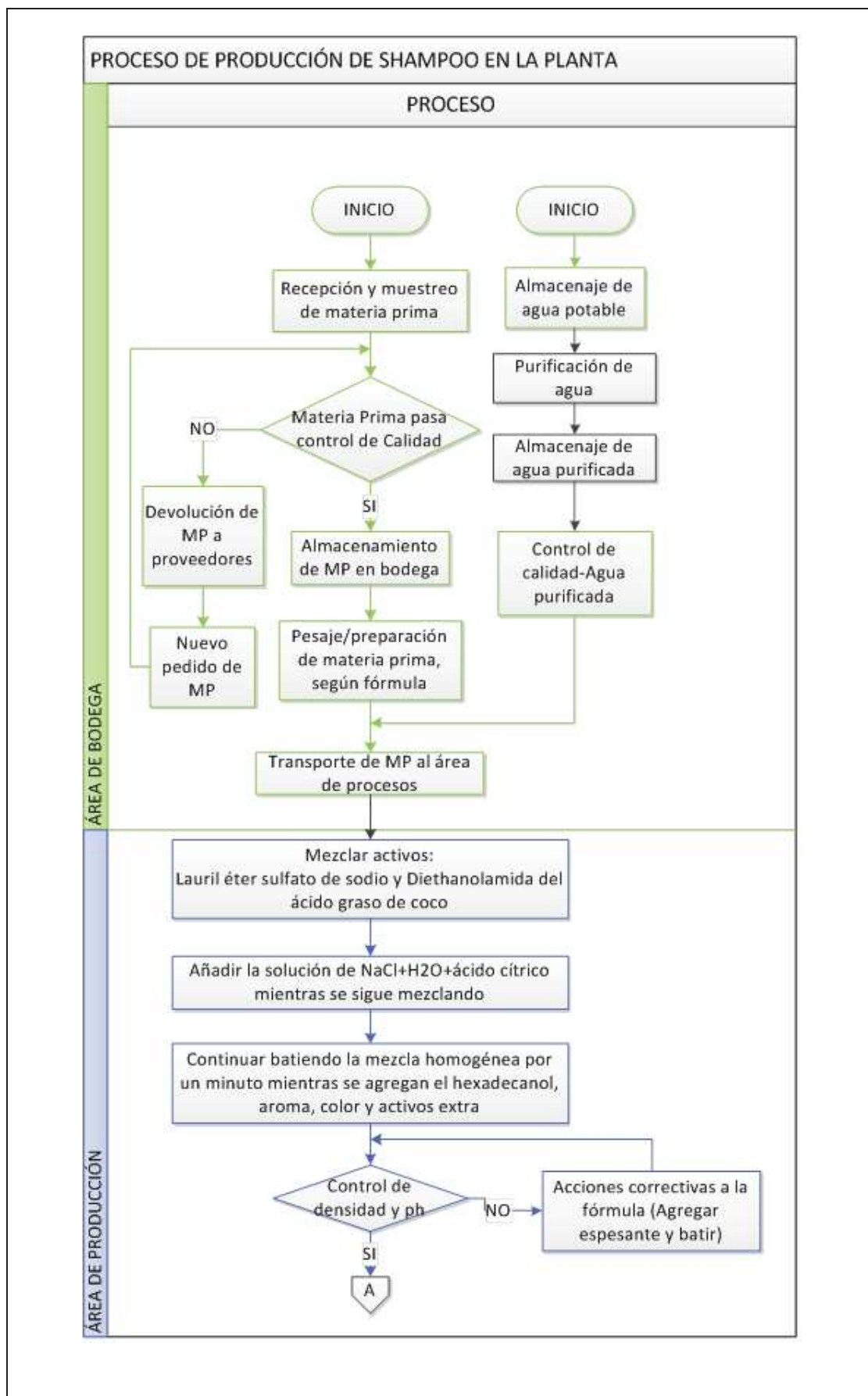
### 3. ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL PROYECTO

#### 3.1 Proceso de producción del shampoo

El proceso de producción se encuentra definido por cuatro áreas totalmente diferenciadas en:

1. Bodega de materia prima,
2. Producción,
3. Envasado y etiquetado,
4. Bodega de producto terminado.

Nota: Ver proceso detallado en **ANEXO 11: Proceso de producción de shampoo en la planta.**



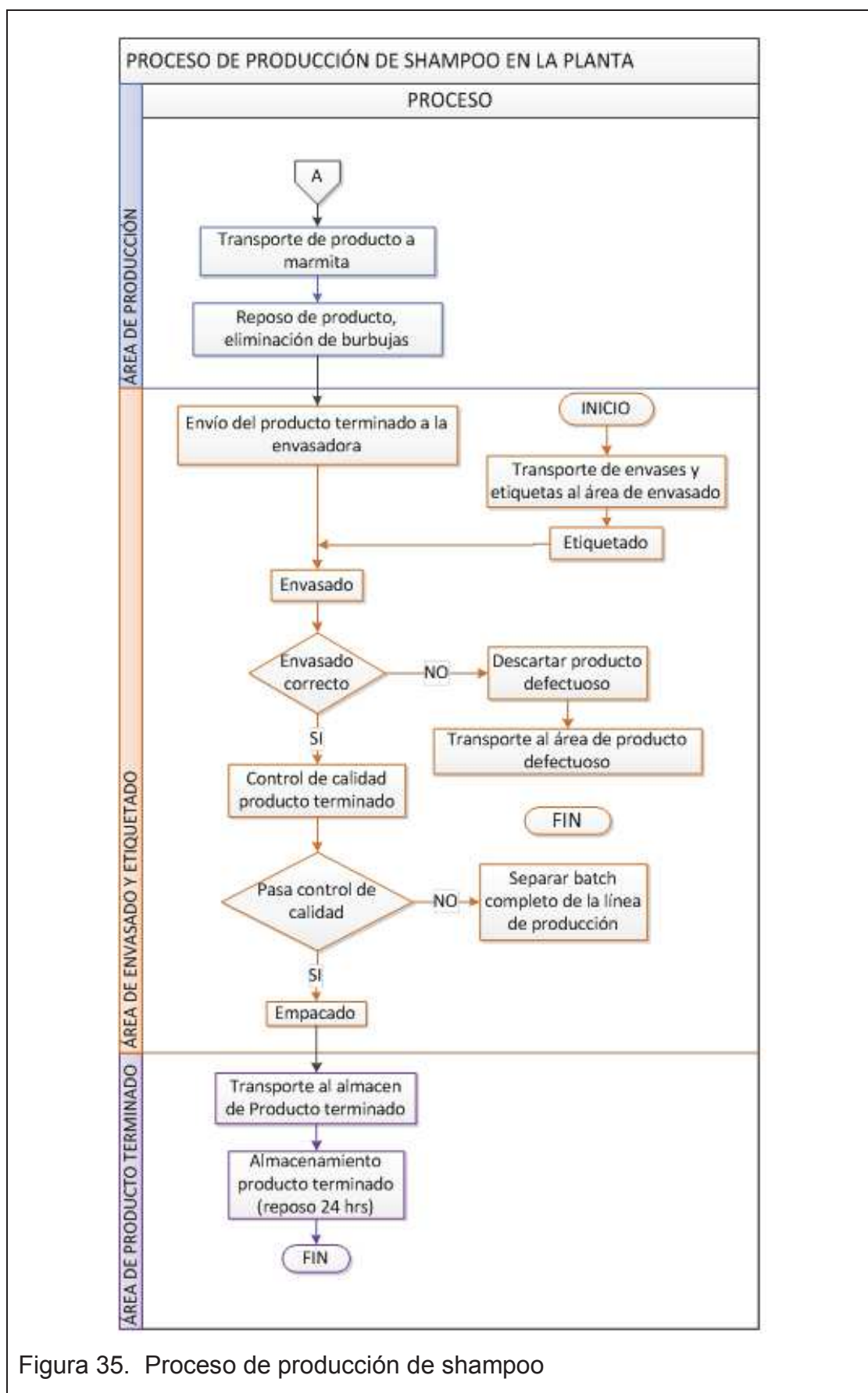


Figura 35. Proceso de producción de shampoo

La planta está destinada a producir shampoo sintético, según definición de la Norma NTE INEN 0851, numeral 3.2. La norma antes mencionada posee una serie de requisitos detallados en la siguiente tabla:

Tabla 9. Requisitos generales de shampoo sintético

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Presentación	líquido de composición homogénea
Olor	Agradable
Toxicidad de ingredientes	las permitidas para el consumo humano
Aptitud	Espumante. Eliminar la suciedad propia del cabello y/o cuerpo
Composición	Libre de materias extrañas, impropias de la fórmula
Especificaciones	Ver Tabla 1 de NTE INEN 0851

#### **a) Desarrollo del producto**

Para el desarrollo del producto se partió de una fórmula base y la adición de esencias naturales que permitirán ofrecer un producto adecuado a los requerimientos del cliente (dato obtenido por encuesta a consumidor final, ver Figura 15. Aceptación a los tipos de aroma).

Para la producción de shampoo se requiere de:

Materia prima, maquinaria, mano de obra, control de calidad, aspectos legales y de constitución, diseño de la planta, análisis de la distribución del producto; entre un sinnúmero de otros requerimientos minoritarios.

Fue importante para entender el proceso de producción mediante la realización de pruebas de producto; de donde se obtuvieron los siguientes datos:

- Tiempos del proceso
- Cantidad de cada ingrediente de la fórmula
- Puntos de control de calidad
- Tiempos de reposo (obligatorios) de la mezcla.

Luego de ello, se pudo continuar con el detalle de dimensionamiento de las áreas de la planta de producción, cantidad económica de pedido, flujo del proceso, personal requerido.

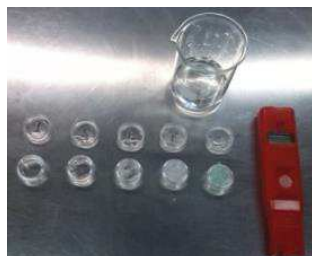



Figura 36. Proceso de muestreo determinación de pH

Para lograr cumplir con los rangos de pH –control de calidad- (INEN, 1982, pág. 2) se generó un muestreo de la fórmula base:

Tabla 10. Prueba de pH, fórmula inicial


Muestra	pH	Foto
A1	9,2	

En la tabla superior la fórmula base, sin regulador de pH, nos daba un valor de 9,2, lo cual es alcalino y se encuentra fuera de los límites permitidos según la norma INEN (Agentes tensoactivos. Champú. Requisitos, 1982), que van de 5 a 7,5. Entonces, se procedió a generar muestras de pH por prueba error para obtener el pH requerido mediante la adición de ácido cítrico.

Para la decisión del pH requerido se tomó como referente el diagrama de pH para productos capilares (ver **ANEXO 6: Diagrama de pH para productos capilares**). Desde la perspectiva de tener un shampoo para todo tipo de cabello, dirigido para los habitantes de la ciudad de Quito, se requiere un shampoo considerado neutro para el cabello y cuero cabelludo; por lo tanto, se optó por un producto con un pH de  $6,5 \pm 0,3$ . Por último, es conveniente anotar

que dichos valores cumplen con el requisito de pH de la norma INEN 0851 referente a los requisitos de agentes tensoactivos.

Tabla 11. Prueba para regulación de pH

Muestra	Detalle	pH	Foto
1	Valores obtenidos inferiores al límite inferior permitido (pH 5)	2,8	
2		3	
3		3,4	
4		3,2	
5		3,4	
6		3,9	
7		4,2	
8		4,5	
9		4,8	
10	Valor superior al límite permitido (pH 7,5)	7,8	
11	Valor dentro del rango permitido	6,2	
12	Valor dentro del rango permitido	5,6	
13	Valor neutro y dentro del rango permitido	7	
14	<b>VALOR DESEADO</b>	6,5	

#### b) Envasado, etiquetado y embalado

Se seguirá con las indicaciones de la Norma NTE INEN 0851 que especifica los siguientes requerimientos:

- El material de envase debe ser apropiado para que las características básicas del producto no se alteren y debe sellarse de manera conveniente para el expendio.
- El rotulado, completamente legible, de cada unidad de embalaje debe presentar la siguiente información:
  - razón social del fabricante y marca comercial
  - denominación del producto, incluyendo el tipo respectivo
  - identificación del lote respectivo
  - volumen neto al envasar, en centímetros cúbicos,

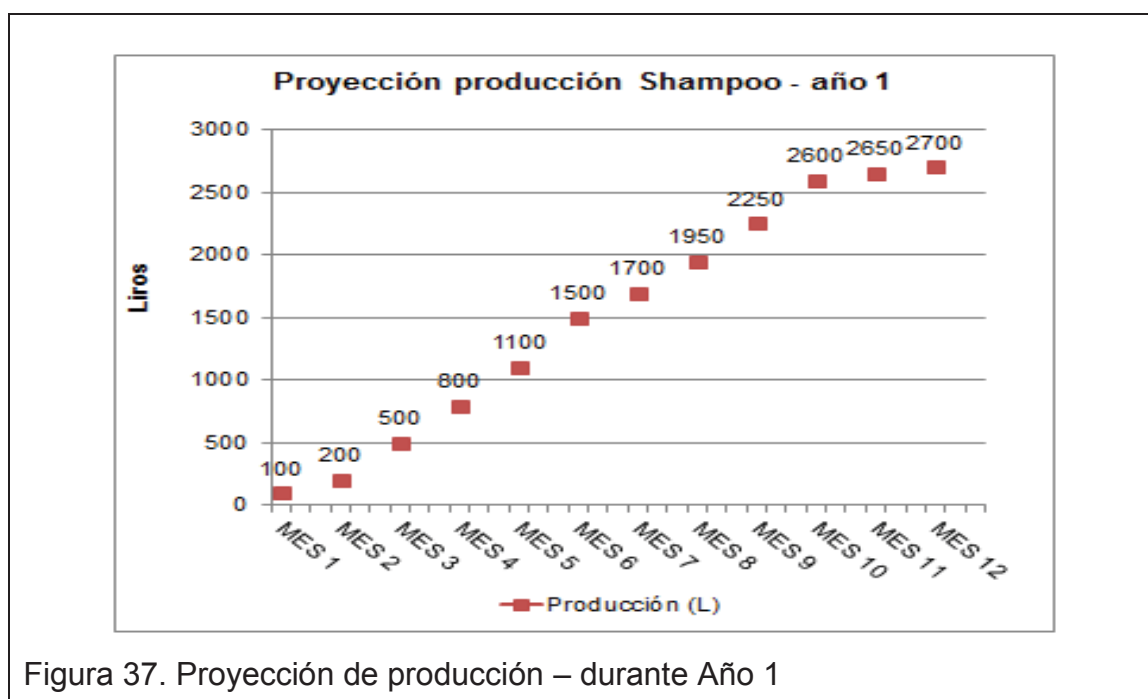


- Norma INEN de referencia
  - número de Registro Sanitario
  - dirección del fabricante, ciudad y país
  - y demás especificaciones exigidas por ley
- La descripción de las características del producto deben ser comprobables y su leyenda no debe contener significado ambiguo.

### 3.2 Planificación de producción

“El segmento de higiene capilar ha crecido en un promedio del 4% en el mercado ecuatoriano”, según (Explored, 2013), quienes además confirman esta tendencia en los 4 años anteriores al 2013. En base al análisis precedente del crecimiento en el mercado ecuatoriano y la capacidad de producción de la planta, se plantea el siguiente plan de producción detallado en litros para el primer año y para los cinco años correspondientes al proyecto.

#### a) Planificación de producción - primer año



En resumen se espera un alto crecimiento de la demanda en el primer año, partiendo con una producción de 100, 200 y 500 litros los tres primeros meses

-etapa de introducción-, hasta 2700 litros (mes 12). Se llegará a producir, según proyecciones, un total de 18050 litros al final del primer año de actividad de la organización.

### b) Planificación de producción – proyecto

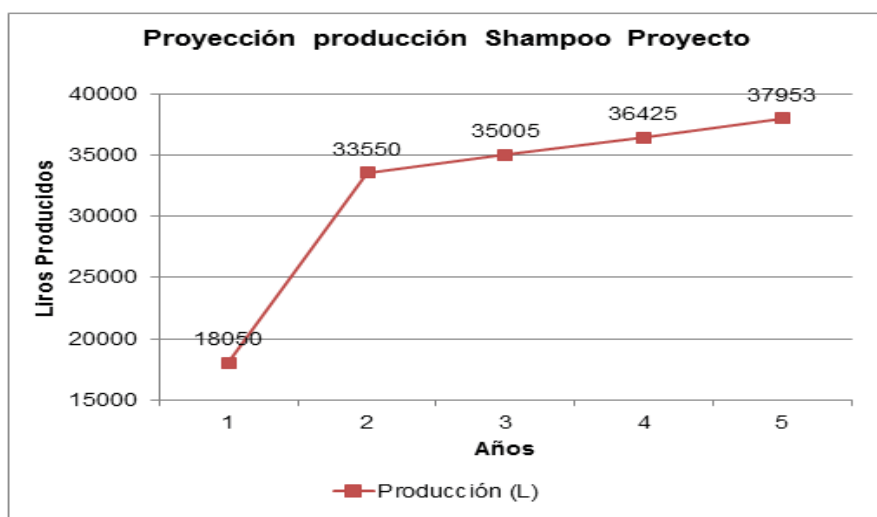



Figura 38. Proyección de producción – proyecto a 5 años

Como se puede evidenciar en la gráfica, la expectativa de producción del segundo año es del doble respecto al primer año. En este escenario se debe considerar que los primeros meses del primer año fueron bajos en ventas debido a que el producto empezaba a ser conocido y a que los últimos meses fueron mucho mejores en cantidad. Dicho de otro modo, la proyección de ventas del segundo año se rige en base al comportamiento de ventas de los cuatro últimos meses del primer año. A partir de la estabilización del segundo año, se espera que los años tres, cuatro y cinco tengan un crecimiento sostenido de aproximadamente un 4,2% sobre el año inmediato anterior, mismo que coincide con el crecimiento anual de este segmento en los últimos años (4%) según informa (Explored, 2013).

### 3.2.1 Maquinaria y materiales indirectos para proceso de producción

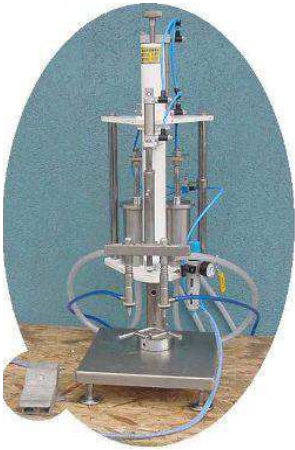
#### a) Mezclador de shampoo (proceso principal)

Tabla 12. Datos Mezclador de shampoo

Máxima Capacidad	Volumen Diseño tanque	Modelo	Tipo de mezclador	Costo
(L)	(L)	YKN	Homogeneizador	Usd
100	130			\$3000,00
Voltaje	Potencia	Dimensiones		Dureza GPG (gramos por galón)
(V)	W	Largo*Ancho*Alto (mm)		Garantía
380	3000	2200*600*1900		1 año
		<p>Datos extra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: SS304 o SS316</li> <li>• Método de calentamiento: eléctrico, vapor.</li> <li>• Incluye tanque de 250 litros para reposo del líquido.</li> </ul>		

### b) Máquina dosificadora (accionamiento neumático)

Tabla 13. Datos Dosificadora

Volumen de dosificación	Accionamiento	Modelo	Tipos de envase	Costo
(L)	neumático	ASA.DN-2X500	Rigidez mediana (PVC, polietileno, PET, vidrio)	Usd
0,1 a 0,5				\$6000,00
<b>Altura</b>	<b>Diámetro</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>Material estructura</b>	<b>Operación</b>
mm	(mm)	Envases/hora	Acero al carbono con acabado en acero inoxidable	Accionamiento por válvula de pedal neumática
50 a 250	25 a 250	1200		
<b>Requerimiento aire comprimido</b>	<b>Consumo aprox.</b>	<b>Dimensiones Largo*ancho*alto</b>	<b>Peso</b>	<b>Opcional</b>
PSI	Cfm (cubic feet per minute)	(mm)	(kg)	Boquillas de llenado intercambiables (diferentes medidas del envase)
90	6	600*350*1000	66,5	
		<p>Información extra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilindros de succión-inyección de acero inoxidable A304.</li> <li>• Altura regulable para diferente tamaño de envases.</li> <li>• Dosificación exacta.</li> <li>• Separación de boquilla regulable según el envase.</li> <li>• Velocidad de inyección regulable.</li> <li>• Fácil desarmado para limpieza de las partes internas.</li> </ul>		

**c) Unidad neumática para dosificadora (compresor)**

Tabla 14. Datos Unidad neumática para dosificadora


Potencia del motor	Capacidad del tanque	Presión máx.	RPM	Costo
(HP y kW)	(litros)	(BAR y PSI)	3400	Usd
2 HP 1,5 kW	25	8 BAR 115 PSI		\$180,00
Consumo	Dimensiones Largo*ancho*alto	Marca	Incluye	
(cfm o L/m)	(mm)	Compresor BP lubricado	Ruedas para un fácil transporte, manguera de 5 m.	
8,2 cfm 233 L/m	600 *400*400			



**d) Sistema de purificación de agua + repuestos (ósmosis inversa)**

Tabla 15. Datos sistema de purificación de agua

Capacidad	Dimensión del tanque	Modelo	Reducción de TDS (Total de sólidos disueltos)	Costo, incluido repuestos para 1 año
(galones/día)	(mm)	US-100	(%)	(usd)
100	400*25		95-97	304,75
Criterios de Operación				
Presión del agua (psi)	T.D.S. máximo (ppm)	Temperatura (°F)	pH	Dureza GPG (granos por galón)
40-125	2000	40-110	4 a 10	<10




Lista de repuestos

2.5"x10" 5-micron spun polypropylene sediment filter cartridge
2.5"x10" Carbon Block Cartridge
100 GPD Filmtec membrane
IAC-RO inline coconut shell GAC 2"x10" filter cartridge
UV Lamp

**e) Tanque de reserva 1000 L, acero inoxidable (agua purificada)**

Tabla 16. Datos tanque de reserva - agua purificada

Volumen efectivo	Dimensión del tanque	Altura total	Diámetro de entrada y salida	Costo
(L)	(mm)	(mm)	(mm)	(usd)
1000	1060*1500	2850	51	1200
				


**f) Bomba hidráulica**

Tabla 17. Datos bomba hidráulica

Capacidad	Dimensión del tanque	Altura total	Diámetro de entrada y salida	Costo
(m <sup>3</sup> /h)	(mm)	(mm)	(mm)	(usd)
1 a 3	870*495	487	51	1500
Modelo	Potencia	Presión	Tamaño entrada y salida	Materiales
	(kW)	(Bar)	(pulgada)	AISI 316 L
TUL-TUR 20	0,75	5	1"-DN25	AISI-
		<p>Descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba ideal para transferir elementos viscosos tanto como de viscosidad media en proceso de alimentos, cosméticos e industria farmacéutica.</li> <li>• Acabado de la superficie interna: Ra ≤0,6 μ m</li> <li>• Acabado de la superficie externa: pulido de espejo.</li> </ul>		


### g) Tanque de reserva mezcla base de shampoo

Tabla 18. Datos tanque de reserva (shampoo)

Volumen efectivo	Dimensión del tanque (externo)	Altura total	Diámetro de entrada y salida	Costo
(L)	(mm)	(mm)	(mm)	(usd)
250	260*400	1300	51	600
		Información extra El tanque se adapta al mezclador de shampoo en la parte posterior.		


### h) Máquina fechadora codificadora

Tabla 19. Datos fechadora codificadora de botellas

Líneas de impresión	Tamaño de tipos	Operación	Dimensiones de máquina Largo*ancho*alto	Costo
3 líneas por 16 caracteres cada una	(mm)	Semiauto mático	(mm)	Usd
	3+1,5		320*320*400	\$997,00
Peso	Consumo	Tensión requerida	Materiales de impresión	Área de impresión para las 3 líneas
kg	(Vatios)	110 VAC, 2 fases + neutro, 60 Hz.	Fundas plásticas, papel, aluminio, etiquetas plegadizas, ...	2,5 cm ancho * 2,5 cm alto
10	100			
		Información extra <ul style="list-style-type: none"> <li>• La tinta no se borra con aceite u otro corrosivo.</li> <li>• Se puede colocarse sobre cualquier mesa</li> <li>• Estructura con base rígida.</li> <li>• Temperatura controlable (6 grados regulables con perilla)</li> <li>• Temperatura de impresión 150 a 200 °C.</li> <li>• Switch on/off y switch de prueba y emergencia.</li> <li>• Modo de trabajo automático o modo pedal (selector)</li> </ul>		


### i) Carretillas transporte de materia Prima

Tabla 20. Datos carretilla de transporte de materia prima

Dimensiones Largo*ancho	Altura total	Costo
(mm)	(mm)	(usd)
1000*600	1000	80
	Información extra Chapa antideslizante Plato giratorio en el eje delantero Ruedas de fundición y goma con diámetro de 200 mm.	

### j) Balanza electrónica (100 kg)

Tabla 21. Datos balanza electrónica

Capacidad máxima	Dimensión del plataforma	Costo	Descripción
(kg)	(mm)	(usd)	
100	400 x 300	70	
	Información extra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batería recargable (10 horas de autonomía)</li> <li>• Modelo Industrial</li> <li>• Contiene 8 memorias.</li> <li>• Suma acumulativa de importes, como calculadora.</li> <li>• Sensibilidad de 50 gramos</li> <li>• Suma hasta 99 operaciones</li> <li>• Bandeja de Acero inoxidable.</li> <li>• Luz indicadora de encendido.</li> <li>• Visor cristal liquido Neón.</li> <li>• Visor giratorio y posibilidad de remover el brazo</li> </ul>		

### 3.2.2 Materia prima e insumos

El shampoo posee un conjunto de características que le permiten cumplir su función de limpieza e hidratación sobre el cabello y cuero cabelludo. En la siguiente figura, se visualizan las propiedades principales de cada elemento, beneficios para el consumidor y finalmente el beneficio de interrelación entre cada elemento dentro de la formulación final.



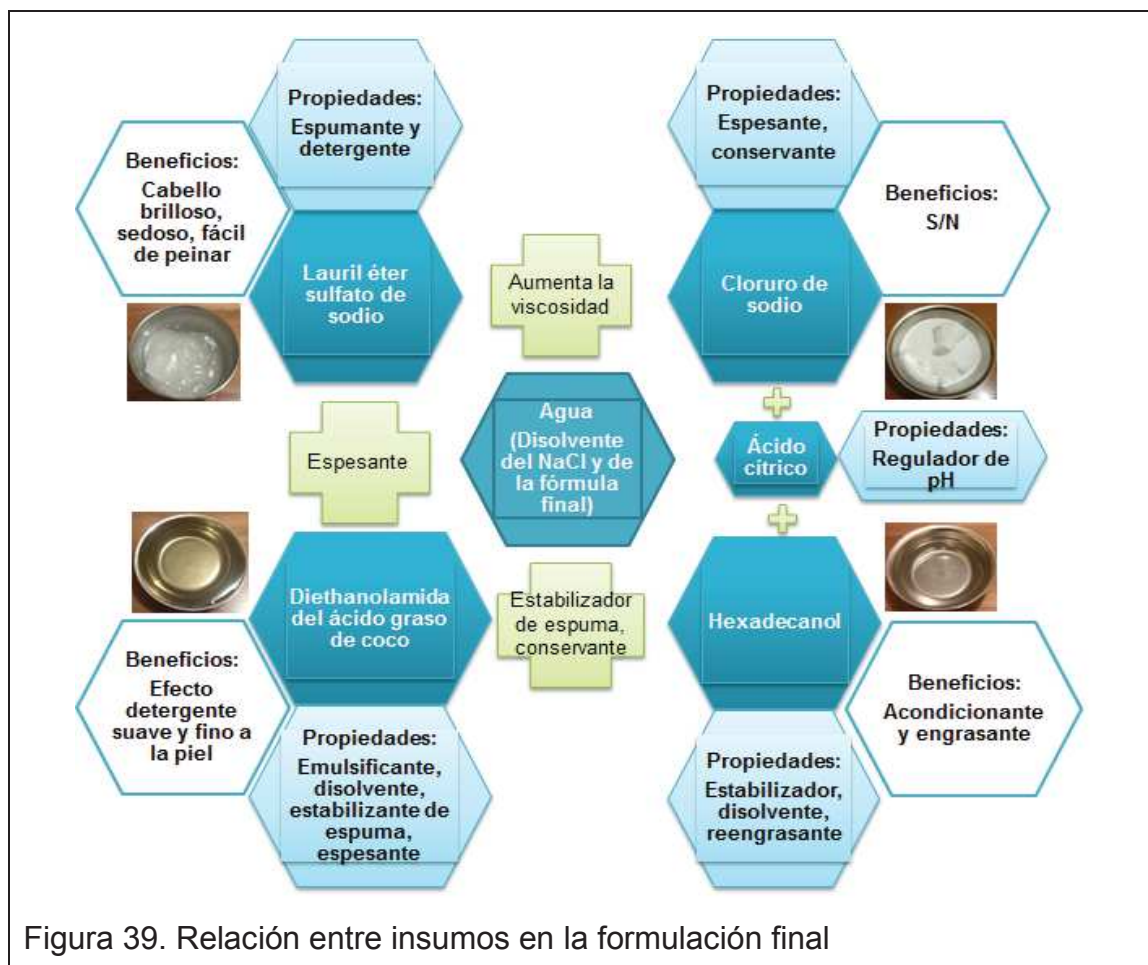


Tabla 22. Detalle de relación entre insumos en la fórmula final

Elemento	Propiedades	Beneficios	Relación
<b>Lauril éter sulfato de sodio</b>	Espumante y detergente.	Cabello brillante, sedoso y fácil de peinar.	Con la Diethanolamida del ácido graso de coco permite obtener una mezcla espesa que llega a verse como crema chantilly batida.
<b>Diethanolamida del ácido graso de coco</b>	Emulsificante, disolvente, estabilizante de espuma, espesante.	Efecto detergente, suave y fino a la piel.	En reacción con el hexadecanol se logra estabilizar la producción de espuma y se activa el efecto conservante.
<b>Hexadecanol</b>	Estabilizador, disolvente, reengrasante.	Acondicionante y engrasante.	--
<b>Cloruro de sodio</b>	Espesante y conservante.	Producto final viscoso.	En reacción con el Lauril éter del ácido graso de coco mejora la viscosidad del producto.

Elemento	Propiedades	Beneficios	Relación
<b>Agua destilada</b>	Disolvente	Fórmula final con una viscosidad agradable para el uso.	Disolvente en la fórmula saturada de cloruro de sodio.
<b>Ácido Cítrico</b>	Regula pH	El pH del cuero cabelludo debe mantenerse entre 5,5 y 7 para evitar la resequeidad del cabello y cuero cabelludo.	Permite reducir el pH alcalino debido al lauril éter sulfato de sodio, la Diethanolamida del ácido graso de coco y al hexadecanol que tienden a ser alcalinos alcanzando un valor de pH 9.

### **Materia Prima (Descripción)**

Los activos necesarios para la producción del shampoo son los siguientes:

- a) Lauril éter sulfato de sodio,
- b) Diethanolamida del ácido graso de coco,
- c) Hexadecanol,
- d) cloruro de sodio (conservante y espesante),
- e) Agua destilada (solvente),
- f) Ácido cítrico,
- g) Aceite esencial,
- h) Colorante natural,

A título aclarativo se describe cada uno de los activos en base a su Ficha de Datos de Seguridad MSDS (por sus siglas en inglés – Material Safety Data Sheet-). Detalle completo en ANEXO 13.

### a) Lauril éter sulfato de sodio



Figura 40. Lauril éter sulfato de sodio

Fórmula química:  $C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_2SO_3$

- **Propiedades físicas y químicas**

Aspecto: líquido viscoso

Olor: Característico

Punto de ajuste (°C): ca. 7

Punto de fusión / campo de fusión: 10-15 °C

Punto de ebullición / campo de ebullición: No aplica

Densidad relativa (20°C): ca. 1,1

Viscosidad (25 °C): ca. 25000 m Pa.s.

Solubilidad en agua (20°C): ca. 450 g / l

Solubilidad en alcoholes inferiores: totalmente miscible a 20°C

pH (20°C) (100 g / l): ca. 7,5

Punto de inflamación: No aplica

- **Identificación de peligros:**

Tabla 23. Lauril éter sulfato de sodio

NFPA 704 de Lauril éter sulfato de sodio		
	Inflamabilidad	Material no inflamable
	Salud	Material que causa irritación, pero solo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico.
	Reactividad	Materia que por sí es normalmente estable aún en condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua.
	Específico	--

### b) Diethanolamida del ácido graso de coco



Figura 41. Diethanolamida del ácido graso de coco

Fórmula química:  $R,CON(CH_2 CH_2 OH)_2$

- **Propiedades físicas y químicas**

- Estado físico: Líquido
- Color: Amarillo parduzco
- Olor: Ligero
- Valor pH (Solución acuosa 1%) 8.5 – 10.5

Punto de solidificación <+5 °C

Densidad 0.990 – 1.001 g/ml

Índice de refracción 1.4744

Solubilidad en

Agua (20 °C)	Soluble (opalescente)
Etanol	Soluble
Cloroformo	Soluble (opalescente)
Éter	Soluble

- **Identificación de peligros:**

Tabla 24. Diethanolamida del ácido graso de coco

NFPA 704 de la Diethanolamida del ácido graso de coco (Cosmos, 2014)		
	Inflamabilidad	Material no inflamable
	Salud	Material que causa irritación, pero solo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico.
	Reactividad	Materia que por sí es normalmente estable aún en condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua.
	Específico	--

## c) Hexadecanol



Figura 42. Hexadecanol

Fórmula química:  $C_{16}H_{33}OH$

- **Propiedades físicas y químicas**

Estado físico:	polvo
Fórmula:	$C_{16}H_{34}O$
Peso molecular:	242.444
Temperatura de fusión/rango:	Sin datos disponibles
Temperatura de ebullición/rango:	Sin datos disponibles
Densidad:	sin datos disponibles
Presión de vapor:	sin datos disponibles
Índice de evaporación:	sin datos disponibles
Densidad de vapor:	sin datos disponibles
Solubilidad (en agua):	sin datos disponibles
Punto de inflamación:	indeterminado
	Temperatura de auto ignición: indeterminado

- **Identificación de peligros:**

Tabla 25. Hexadecanol

NFPA 704 de Hexadecanol		
	Inflamabilidad	Material no inflamable. Inflamable sobre los 93°C.
	Salud	Material que causa irritación, pero solo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico. Poco peligroso
	Reactividad	Inestable en caso de calentamiento
	Específico	--

#### d) Cloruro de sodio



Figura 43. Cloruro de sodio

Fórmula química: NaCl

- **Propiedades físicas y químicas**

Estado físico:	sólido blanco cristalino, higroscópico.
Fórmula:	NaCl
Gravedad específica (Agua=1)	2170/20°C
Punto de fusión (°C):	801
Punto de ebullición (°C):	1413
Viscosidad (cp.):	N/A
Presión de vapor (mm Hg):	1/865 °C
pH:	N/A
Densidad relativa de vapor (Aire=1):	N/A
Solubilidad:	agua, glicerol, alcohol.
Estabilidad:	Estable bajo condiciones normales.

- **Identificación de peligros:**

Tabla 26. Cloruro de sodio

NFPA 704 de Cloruro de sodio		
	Inflamabilidad	No se inflama.
	Salud	Material que causa irritación, pero solo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico. Poco peligroso
	Reactividad	Estable
	Específico	Corrosivo

### e) Agua Purificada



Figura 44. Agua purificada

- Fórmula química:  $H_2O$

Proceso: ósmosis inversa

La calidad del agua varía de la fuente de obtención y de sus sólidos disueltos en ella. En este caso el agua proviene de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y saneamiento (EPMAPS), la cual cumple con los requisitos establecidos en la Norma INEN 1108 –Ver **ANEXO 14** y **ANEXO 15**. Ésta afirmación fue obtenido del resumen ejecutivo de auditoría del año 2012 (EPMAPS, 2013).

Especialmente en este tipo de industria (cosmética) es de sumo interés obtener agua exenta de sustancias extrañas de suspensión. Los métodos para su obtención pueden ser bien por reposo, decantación o filtración.

En este caso se va a filtrar el agua por el antes mencionado método de ósmosis, puesto que este proceso permite que las disoluciones a adquirirse no lleguen a enturbiarse por el fenómeno de precipitación coloidal de sales minerales; así también las impurezas del agua son detenidas, mejorando la calidad visual del producto final.

f) **Ácido cítrico**

Figura 45. Ácido cítrico

- Fórmula química:  $C_6H_8O_7$ .
- **Propiedades físicas y químicas**

Aspecto: sólido blanco

Olor: Ninguno

Color: blanco / incoloro

Peso molecular: 192,13 (Anhídrido) 210,14 (Monohidratado)

Punto de fusión / campo de fusión: 153 –154 C (Anhídrido)

Punto de ebullición / campo de ebullición: Descompone a 175C

Densidad relativa (20°C): 1,665 a 20 C (Anhídrido)

Solubilidad en agua (20°C): Muy soluble (59,2 g/100g)

Solubilidad en líquidos: Etanol, Acetato de amilo, Dietil éter

pH (20°C): (2,2) (Solución 1%); 1,7 (Solución 10%); 1,2 (Solución 30%)

Estabilidad: Estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento. :  
Cuando se calienta hasta la descomposición puede formar dióxido y monóxido de carbono.

Incompatibilidad: Oxidante fuerte.

Evitar: Calor, llamas, fuentes de ignición, contacto con metales.

- **Identificación de peligros:**

Tabla 27. Ácido cítrico

NFPA 704 de Lauril éter sulfato de sodio		
	Inflamabilidad	Sobre 93°C
	Salud	Peligroso
	Reactividad	Estable
	Específico	Producto de uso alimenticio



### g) Aceites esenciales



Figura 46. Aceites esenciales

Debido a las propiedades del producto (shampoo con nutrientes para el cabello) se eligieron los siguientes aceites esenciales:

*Cedrus Atlántica*: (Young Living) De color amarillo pálido, con fragancia a madera, suave y cálida. Tiene un ligero parecido al aroma del sándalo. El principal efecto que se recoge de este aceite esencial es su acción antiséptica y sedante. De esta manera se obtiene un producto que actuará contra las afecciones de la piel grasa. Además, se conoce que el cedro levanta el ánimo y ayuda a la meditación con un efecto sedante, armonizador, vigorizante y relajante.

*Rosmarinus Officinalis*: De color amarillo pálido, con fragancia semejante a una mezcla de lavanda y alcanfor. Tiene propiedades calmantes, en un buen agente eliminador de toxinas de la piel, ayuda a mejorar la circulación sanguínea y es un remedio muy efectivo contra la caída del cabello. Se dice que estimula el cerebro y ayuda a combatir el cansancio mental.

*Pelargonium Odorantissimum*: De color verde claro, con fragancia floral. Tiene efectos antidepresivos, antiséptico, astringente, sedante, hipotensivo y tonificante. Refuerza la personalidad al aumentar la confianza y autoestima por lo cual combate los estados de ánimo como la tristeza o depresión.

La combinación de estos aceites esenciales se potencializan no solo en sus características medicinales; sino también, en su aroma que permite una fusión unisex.

El *Cedrus Atlántica* junto con el *Rosmarinus Officinalis* logran un aroma fuerte con tonos amaderados que en combinación con el aroma de flores del *Pelargonium odorantissimum* evocan un estado de pacificidad y energía prestos a empezar un nuevo día.

## h) Colorante de origen vegetal



Figura 47. Colorantes vegetales

### Verde Menta FD&C

Fórmula química:  $C_{37}H_{34}N_2O_{10}S_3Na_2$

MATERIAL VOLATIL A 135°C

10% MATERIAL INSOLUBLE EN AGUA

0,5% CLORUROS Y SULFATOS DE SODIO

5,0% EXTRACTOS ETEREOS

0,4% MEZCLA DE OXIDOS

1,0% COLORES SUBSIDIARIOS

5,0% COLORANTE PURO (DETERMINADO POR TITULACION CONTRICLORURO DE TITANIO) 85% MIN.

(Universidad Nacional de Colombia, 1982)

### Insumos

Los insumos necesarios para completar el proceso de producción son:

- Empaque: Botella de PET de 250 ml
- Etiquetadas: 2 etiquetas autoadhesivas por botella
- Embalaje: cajas de cartón (12 botellas x caja).

### 3.2.3 Administración de inventarios

#### Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

Se ocupa la fórmula siguiente:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2K\lambda}{h}} \quad (\text{Ecuación 3})$$

Donde:

EOQ= Cantidad económica de pedido

$K$  = Costo mínimo para emitir una orden

$\lambda$  = Demanda anual (Unidades)

$h$  = Costo asociado a mantener una unidad en inventario (por 1 año)

$h = i \cdot c$

$i$  = Interés anual de mantener inventario

$c$  = Costo unitario del producto (varía por producto)

$i$  (TMAR) = 16,42%

Realizando el cálculo para cada insumo, se tiene la siguiente tabla de valores con el EOQ de cada uno de ellos.

Tabla 28. Datos - cálculo de cantidad económica de pedido (EOQ)

Cálculo del EOQ							
Insumo	K	$\lambda$	h	i (%)	c	EOQ	
Agua destilada	\$ 2,37	31122	\$ 0,01	16,42	\$ 0,03	5295,84	L
Lauril éter sulfato de sodio	\$ 33,81	4934	\$ 1,64	16,42	\$ 10,00	450,70	kg
Diethanolamida del ácido graso de coco	\$ 33,81	569	\$ 3,31	16,42	\$ 20,16	107,82	kg
1-Hexadecanol	\$ 33,81	380	\$ 6,62	16,42	\$ 40,32	62,25	kg
Cloruro de sodio(saco de 50 kg)	\$ 8,81	949	\$ 0,01	16,42	\$ 0,09	1087,83	kg
Aceite esencial	\$ 33,50	8	\$ 4,93	16,42	\$ 30,00	10,16	kg
extracto herbal	\$ 8,50	190	\$ 18,07	16,42	\$ 110,00	13,36	kg
Color	\$ 8,50	4	\$ 12,32	16,42	\$ 75,00	2,29	kg
Aroma	\$ 8,50	8	\$ 4,93	16,42	\$ 30,00	5,12	kg
Ácido cítrico	\$ 28,60	4	\$ 0,82	16,42	\$ 5,00	16,26	kg
envase	\$ 4,32	151814	\$ 0,03	16,42	\$ 0,18	6664,85	envases
Etiqueta	\$ 8,39	303628	\$ 0,00	16,42	\$ 0,003	111421,76	s
Caja de cartón	\$ 23,81	12651	\$ 0,07	16,42	\$ 0,44	2887,23	Cajas

Nota: Por temas de dimensionamiento del área de bodega, se consideró la producción del año 5, año de mayor proyección de producción, de tal manera que el diseño del layout se corresponda a las proyecciones del proyecto.

### **3.2.4 Simulación del proceso de producción**

El objetivo primordial al momento de generar una simulación del proceso de producción consiste en acercarse a la realidad del funcionamiento del sistema. Para la simulación del presente proyecto se consideró, como información necesaria:

- a) datos del *Economic Order Quantity*,
- b) cantidades exactas de la formulación,
- c) tiempos y eficiencias de funcionamiento de la maquinaria utilizada,
- d) tiempos utilizados en los recorridos del personal,
- e) tiempos de espera (donde amerita),
- f) capacidades de producción/espacio disponibles máximas; y,
- g) mano de obra.

En el escenario descrito se utilizó la ayuda del software simul8. Las condiciones previa simulación son:

#### **Porcentaje de eficiencia de la maquinaria:**

- Purificador: 90% de eficiencia. 80% de agua útil, 20% de agua residual.
- Mezclador: 90% de eficiencia.
- Codificador: 95% de eficiencia.
- Envasado: 95% de eficiencia.

Nota: se considera la eficiencia de la maquinaria inferior al 100% debido a paras por mantenimiento y limpieza entre procesos.

### Tiempo de simulación del proceso de producción:

- 1 semana laboral, de un solo turno de 8 horas diarias, 5 días a la semana.

### Cantidades de pedido de materia prima y máxima capacidad de almacenamiento:

- Consideradas en el cálculo del EOQ ( Ver capítulo 3.2.3)

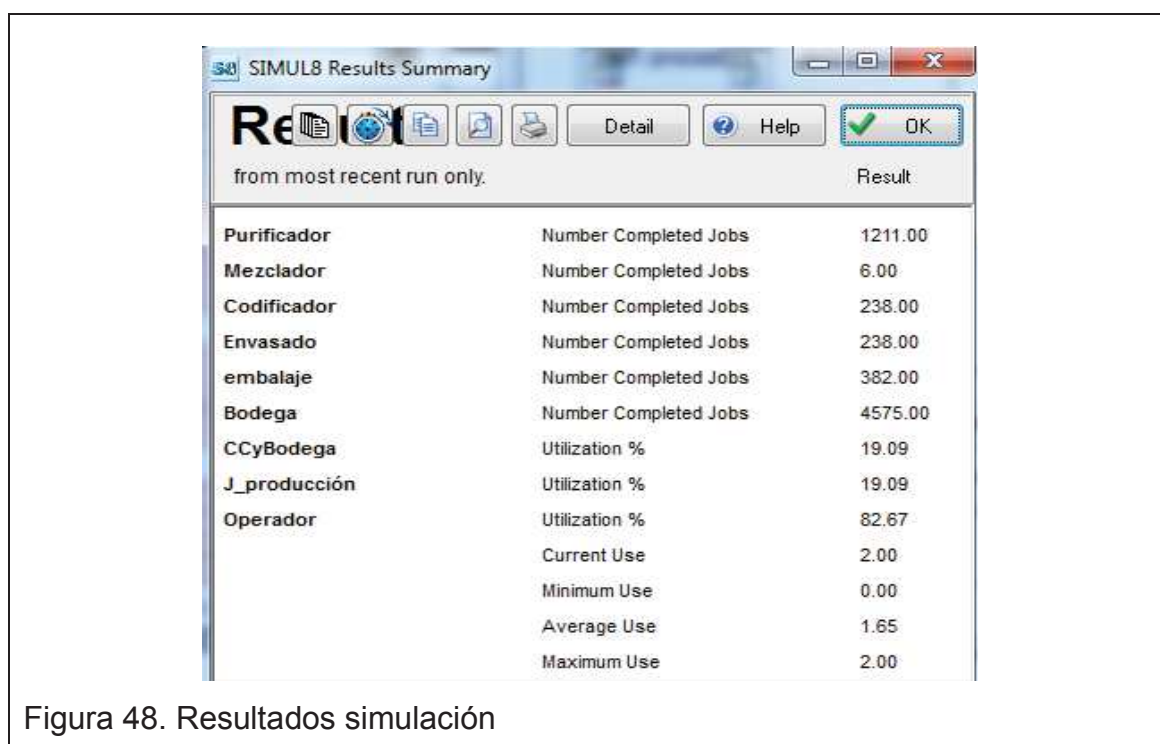


Figura 48. Resultados simulación

Se parte de la premisa de producir un total de 3233 botellas de 250 ml por semana, durante el mes de mayor producción dentro de lo pronosticado (Ver Figura 34. Proyección de producción mensual de shampoo en litros). Visto de esta forma, se tiene una utilización relacionada directamente con el proceso productivo de: (2 operarios, 82,67% de utilización), (1 jefe de producción, 19,09% de utilización), (control de calidad y bodega, 19,09% de utilización).

El porcentaje restante de utilización se encuentra relacionado con tareas de limpieza, organización, tiempos de descanso, y otros; en el caso de los operarios. En el caso del jefe de producción y el responsable de control de

calidad y bodega invertirán su tiempo en actividades de su área (pruebas de laboratorio, muestreo, mantenimiento, actividades administrativas, entre otras).

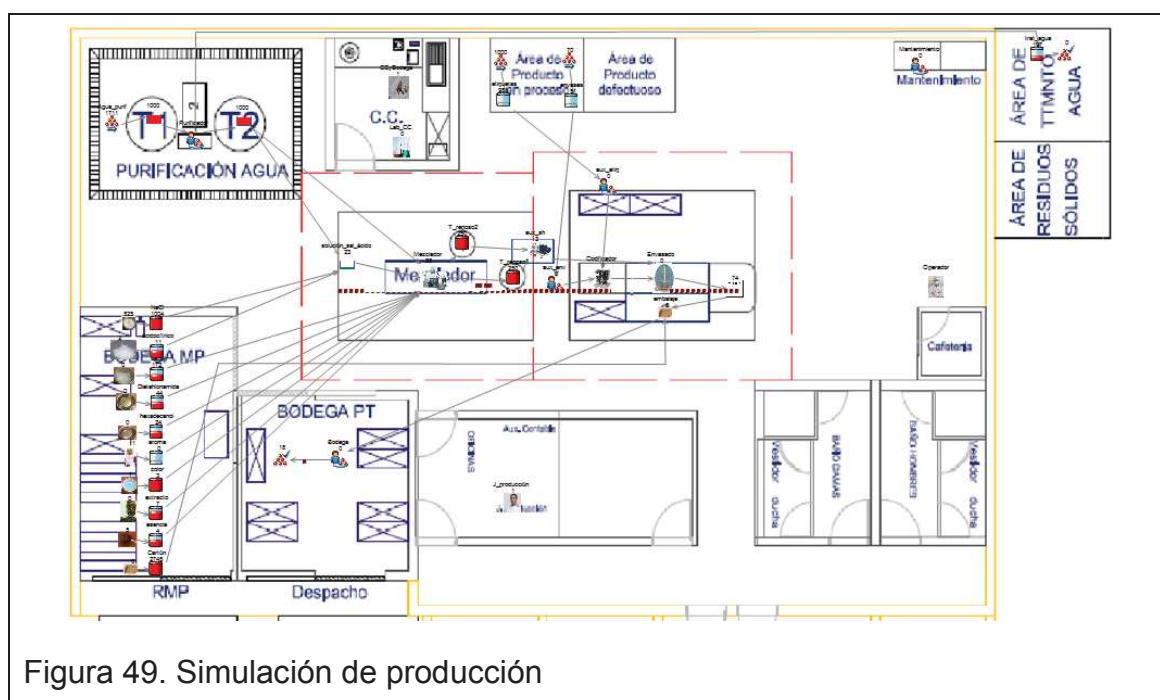


Figura 49. Simulación de producción

### 3.3 Control de calidad

Además de cumplir con las especificaciones generales, se debe cumplir con las especificaciones de calidad, bajo los parámetros indicados en la tabla 1 de la Norma NTE INEN 0851 para champús jabonosos, detallada a continuación:

Tabla 29. Especificaciones de los champús jabonosos y sintéticos

Especificaciones de los champús jabonosos y sintéticos						
Requisito	Unidad	JABONOSO		SINTÉTICO		METODO DE ENSAYO
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Materia grasa saponificada total	% (m/m)	25	-	-	-	INEN 823
Alcalinidad no saponificada libre Na OH	% (m/m)		10		10	INEN 821
Acidez libre; ácido oleico	% (m/m)		0,25			INEN 822
Materia activa	% (m/m)	-	-	10		INEN 833
pH	% (m/m)			5	7,5	INEN 820

Tomado de (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1982)

### 3.4 Planificación y análisis de localización de la planta

El proceso de producción de shampoo exige que las plantas destinadas a esta actividad deban ubicarse en un área industrial de mediano impacto, tipo I12B (según el código CIU). Dentro de esta perspectiva, se procedió a estudiar la posible ubicación de la planta de producción quedando por temas de espacio físico y precio tres lugares en la ciudad de Quito; tal como se ve en la figura siguiente:



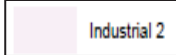


Figura 50. Ubicación plantas A, B, C

Adaptado de (Google Maps, s.f.)

#### Planta A

La planta A, se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Quito, relativamente alejado de la ciudad; aunque por otro lado se cuenta con una cantidad de espacio considerable –parqueadero- alrededor del galpón. La planta de producción se encuentra completamente adaptada para un proceso de producción agroindustrial que cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura. Adicionalmente, el costo de adecuación de pisos y paredes se reduce al mínimo puesto que se encuentran en buen estado.



Tabla 30. Datos planta A

Planta A			
<b>Dirección</b>	Inés María Jiménez y Nela Martínez		
<b>Sector</b>	Puente tres de la Autopista General Rumiñahui		
<b>Coordenadas</b>	0,263024, -78,484380		
<b>Área total (m<sup>2</sup>)</b>	570	<b>Área Galpón (m<sup>2</sup>)</b>	220
<b>Valor alquiler (usd)</b>	\$ 1.680,00	<b>Área Parquadero (m<sup>2</sup>)</b>	350
<b>Agua potable</b>	<b>Energía eléctrica</b>	<b>Telefonía</b>	<b>Internet</b>
<b>Extras</b>	Piso, paredes completamente adaptados para la industria alimenticia. Transformador propio, cisterna, cerramiento, incluye control de plagas y monitoreo de seguridad		
<b>Uso principal</b>	Agrícola, industrial I1 e I2		
<b>Codificación</b>			

### Planta B

La planta B se encuentra en pleno sector industrial y dentro del perímetro de la ciudad de Quito. Cuenta con un área de parqueadero, necesario para carga y descarga de materia prima y producto terminado. Cabe anotar que se requiere altos costos en adecuación de piso, paredes, entre otros; no obstante, se facilita el diseño del layout y la adecuación de cada área con plena libertad.

Tabla 31. Datos planta B



Planta B			
<b>Dirección</b>	Avellanas		
<b>Sector</b>	Carcelén industrial		
<b>Coordenadas</b>	-0,155820, -78464199		
<b>Área total (m<sup>2</sup>)</b>	240+150= 390	<b>Área Galpón (m<sup>2</sup>)</b>	240
<b>Valor alquiler (usd)</b>	\$ 1500,00	<b>Área Parquadero (m<sup>2</sup>)</b>	150
<b>Agua potable</b>	<b>Energía eléctrica</b>	<b>Telefonía</b>	<b>Internet</b>
<b>Extras</b>	Área de descarga ingreso de tráileres.		
<b>Uso principal</b>	Industrial 2		
<b>Codificación</b>			



## Planta C

La reseña del anuncio explica que éste galpón puede ser utilizado como una bodega o a su vez para una pequeña industria. A diferencia de las plantas A y B, ésta se encuentra en un área residencial 2, lo cual implica mayores restricciones y controles respecto al tratamiento de desechos. Al igual que la planta B, se requiere una fuerte inversión de capital en la adecuación de la planta de producción. Ésta planta representa el menor valor en alquiler comparada con las plantas A y B.

Tabla 32. Datos planta C

Planta C			
<b>Dirección</b>		Amagásí del Inca	
<b>Sector</b>		Amagásí del Inca	
<b>Coordenadas</b>		-0,140303, -78,463521	
<b>Área total (m2)</b>		220	<b>Área Galpón</b> 220
<b>Valor alquiler (usd)</b>		\$ 1.000,00	
<b>Agua potable</b>	<b>Energía eléctrica</b>	<b>Telefonía</b>	<b>Internet</b>
<b>Extras</b>		Para bodega o pequeña industria	
<b>Uso principal</b>		Uso múltiple	
<b>Codificación</b>			

### 3.4.1 Métodos de análisis de localización de la planta

La decisión sobre la ubicación de la planta de producción recae sobre un análisis cuantitativo; de tal manera que se evalúan las ventajas y desventajas. Dentro de este marco se evalúa las posibilidades por el método de factores ponderados y el método carga – distancia.

### a) Método de factores ponderados

Tabla 33. Cálculo factores ponderados

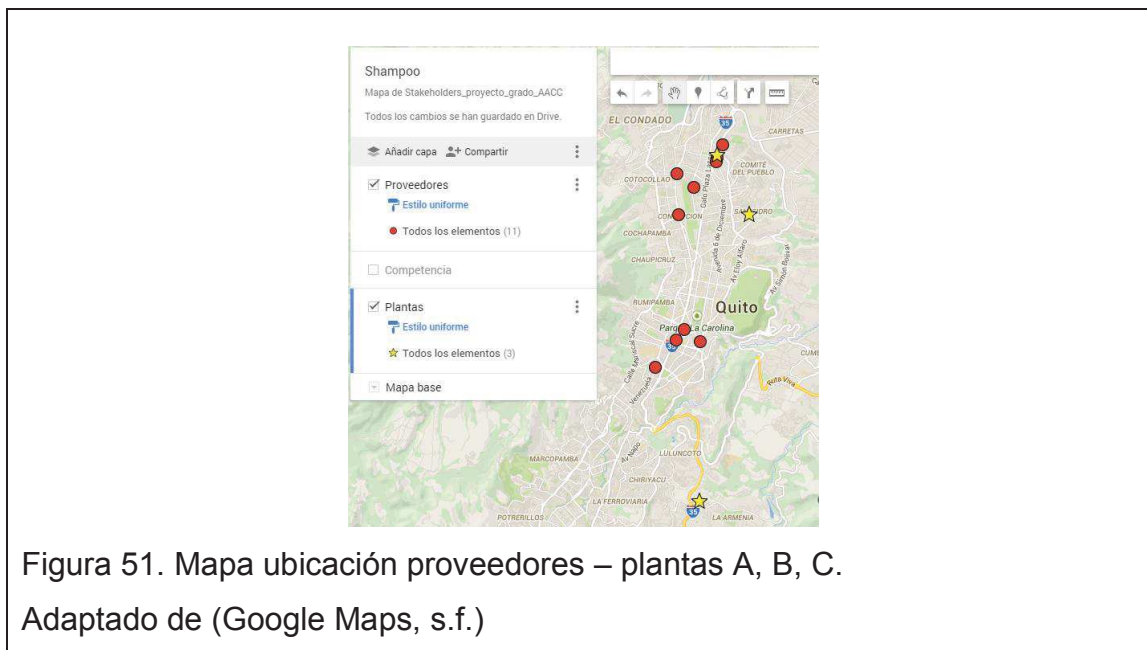
Análisis de Factores ponderados para planta de producción de shampoo								
Factores	Peso relativo (%)	Alternativas (Valoración/10)			Alternativas			
		A	B	C	A	B	C	
Proximidad a clientes	20%	5	7	7	1,00	1,40	1,40	
Proximidad a proveedores	15%	4	9	9	0,60	1,35	1,35	
Costos transporte producto terminado	25%	7	7	7	1,75	1,75	1,75	
Costes de instalación	10%	8	7	5	0,80	0,70	0,50	
Provisión de agua sanitizada	30%	10	10	10	3,00	3,00	3,00	
Puntuación total:	100%				7,15	8,20	8,00	
					PORCENTAJE	30,6%	35,1%	34,3%

En base a los resultados, se puede decir que la mejor opción hasta el momento es la planta B (35,1%), ubicada en Carcelén Industrial. Ahora, es importante considerar el resultado por el segundo método a analizarse en el siguiente punto.

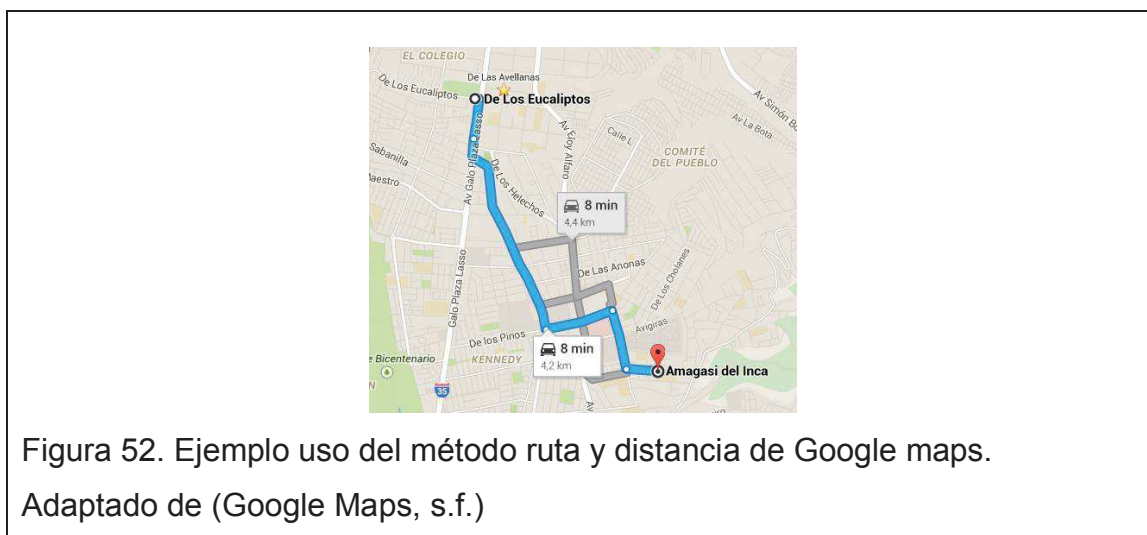
### b) Método de carga - distancia

Para el cálculo de este indicador se utiliza el tiempo de ciclo (T), derivado del cálculo del EOQ, que a su vez se basa en el pronóstico de la demanda. Dentro de este marco y ya que se espera cubrir varios sectores dentro de la ciudad de Quito se prefirió tomar como referente para la ubicación de la planta de producción al grupo de proveedores de los insumos directos con el proceso de producción. Se plantea entonces el desarrollo de los cálculos de la siguiente manera:

**Ubicación de las 3 plantas y sus proveedores en el mapa:** Se genera un mapa propio con el detalle de cada localización tal como se puede ver en la siguiente imagen:



**Cálculo de distancias:** Se utiliza la funcionalidad de google maps (GIS-Geographic Information System) que nos permite elegir rutas y conocer sus distancias. También se puede utilizar la distancia rectilínea o la euclidiana como aproximaciones de distancia usando las coordenadas X y Y; sin embargo, por facilidad y acercamiento a la realidad se utiliza el método señalado inicialmente.



**Cargas:** Éstas se pueden expresar en toneladas o en número de viajes en un periodo de tiempo.

**Análisis de todas las alternativas:**

Tabla 34. Cálculo de Carga - Distancia

PROVEEDORES INSUMOS MATERIA PRIMA											
Proveedor	Dirección	Producto	Distancia (Km)			X	Y	Z	Z * Distancia		
			A	B	C				A	B	C
Quimicolours S.A.	De los Eucaliptos E10-60 entre Avs. 10 de Agosto y Eloy Alfaro	Aceites esenciales	21,5	0,34	4,2	6,2	\$ 30,00	185,284	3983,61	63,00	778,19
Nativa Ecuador	Francisco de Marcos N 58-120 y Av. Luis Tufiño	Aceites esenciales	20,1	2,52	3,7	6,2	\$ 30,00	185,284	3724,21	466,92	685,55
Laboratorios Luque (Guayaquil)	10 de Agosto #637 y García Avilés	Lauril éter sulfato de sodio	418	418	418	11,5	\$ 1.250,00	14381,45	6011445,91	6011445,91	6011445,91
		Diethanolamida del ácido graso de coco				5,5	\$ 80,64	447,4684	187041,80	187041,80	187041,80
		Hexadecanol				6,4	\$ 161,28	1033,384	431954,53	431954,53	431954,53
		Cloruro de sodio				0,9	\$ 4,30	3,941703	1647,63	1647,63	1647,63
		Ácido cítrico				0,8	\$ 30,00	23,557	9846,83	9846,83	9846,83
La casa de los químicos	Av. América N18-17 y Asunción	Lauril éter sulfato de sodio	11,6	10,9	9,7	11,5	\$ 1.250,00	14381,45	166824,81	156757,80	139500,06
		Diethanolamida del ácido graso de coco				5,5	\$ 80,64	447,4684	5190,63	4877,41	4340,44
		Hexadecanol				6,4	\$ 161,28	1033,384	11987,25	11263,89	10023,83
		Cloruro de sodio				0,9	\$ 4,30	3,941703	45,72	42,96	38,23
		Ácido cítrico				0,8	\$ 30,00	23,557	273,26	256,77	228,50
Empagplast	KM 2½ VIA SANGOLQUI – AMAGUAÑA (ENTRE AVON Y CHAIDE & CHAIDE)	Envases plásticos	40,6	38,2	17,9	0,9	\$ 540,00	495,0046	20097,18	18909,17	8860,58
Macropack ®	De los Aceitunos E3-220 y Eloy Alfaro	Cajas de cartón	26,7	0,74	4,8	0,8	\$ 616,00	483,7037	12914,89	357,94	2321,78
Etigraf ®	Manuel Ambrosi E2-91 y Pasaje E3, entre calle Juncal y de los Cipreses (Tras UVN sector Parque de los Recuerdos)	Etiquetas autoadheribles	21,7	0,64	3,8	14,9	\$ 2,50	37,31686	809,78	23,85	141,80
Gujarro Lasa S.A.	Av. La Prensa N53-113 y Gonzalo Gallo Sector Aeropuerto	Control de calidad (laboratorio)	18,7	5,13	6	1,7	\$ 0,05	0,087153	1,63	0,45	0,52
<b>TOTAL:</b>									<b>6.867.789,67</b>	<b>6.834.956,84</b>	<b>6.808.856,19</b>
<b>PORCENTAJE:</b>									<b>33,5%</b>	<b>33,3%</b>	<b>33,2%</b>

**En la tabla:**

A, B, C son las tres plantas consideradas para el análisis de localización.

Proveedor: son justamente las empresas proveedoras de los diferentes insumos relacionados directamente con el proceso de producción del shampoo.

X: Cantidad de pedidos anuales

Y: Valor unitario por insumo

Z: producto X\*Y (valor total)

Distancia (km): Distancia en kilómetros entre cada una de las plantas (A, B, C) y los proveedores.

Z\* Distancia: Multiplicación de cargas por distancia.

**Observación:** Se considera que la ubicación con la menor puntuación es la mejor respecto a los costes de transporte. Se tiene que luego del cálculo de los porcentajes de importancia de ubicación de cada planta es relativamente parecido.

**c) Ubicación final de la planta**

A simple vista se puede decir que la planta C es la mejor opción por su puntaje más bajo (32,5%), según el método de carga - distancia. Ahora, se tiene por el método de factores ponderados cualquiera de las 3 plantas pueden ser consideradas. En ambos casos la diferencia entre una y otra alternativa es baja. Entonces, se debe considerar otros factores como: el tipo de industria permitida en la zona, las restricciones legales, la afectación a la comunidad que se encuentra alrededor, la libertad de rediseñar el layout acoplado a las necesidades del proyecto.

Basados en los datos cuantitativos similares se tiene un tercer análisis (cualitativo-cualitativo) para llegar a una conclusión final entre las plantas A y B.

Tabla 35. Análisis cuantitativo-cualitativo para ubicación de plantas

Planta	B	C
<b>Factores cualitativos</b>		
<b>Uso principal</b>	Industrial 2 I2B (Industrias que requieren medidas ambientales preventivas, correctivas y de control específicas - plan de manejo ambiental-)	Uso múltiple (Residencia, comercio, industrias de bajo y mediano impacto, servicios y equipamientos compatibles con el PUOS)
	5	4
<b>Restricciones ambientales</b>	No debido al área en el que se encuentra	Sí, se deben mantener estrictos controles ambientales ya que se ubica en un área con residencias.
	5	4
<b>Comunidad</b>	Es un área industrial, no genera mayor impacto	Se debe tener más control respecto a la percepción de la comunidad respecto a la industria.
	4	3
<b>Rediseño layout</b>	Es un galpón amplio, permite casi todo tipo de adecuación tanto de las oficinas como de las áreas de producción, bodegas	El layout debe adaptarse a los pilares interpuestos y a un área de construcción con pared de ladrillo.
	4,5	4
<b>Total ( /20)</b>	<b>18,5</b>	<b>15</b>

Después de evaluar los dos casos, se decide que la mejor opción es la planta B, con una calificación de 18,5/20. (Detalle de la planta en Tabla 31. Datos planta B).

### 3.5 Distribución de la empresa por áreas

Una vez definido el proceso a utilizar se procede a definir los puestos de trabajo y las funciones a desempeñarse en el respectivo puesto.

#### 3.5.1 Organigrama Integral

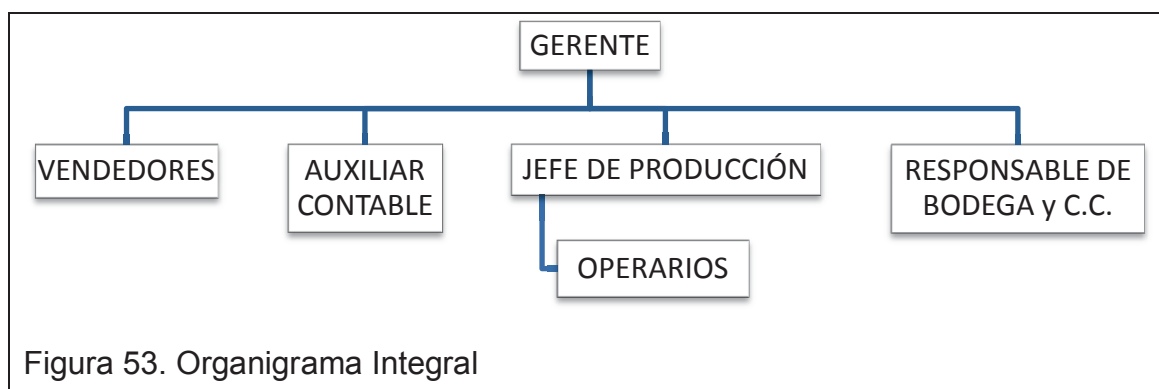
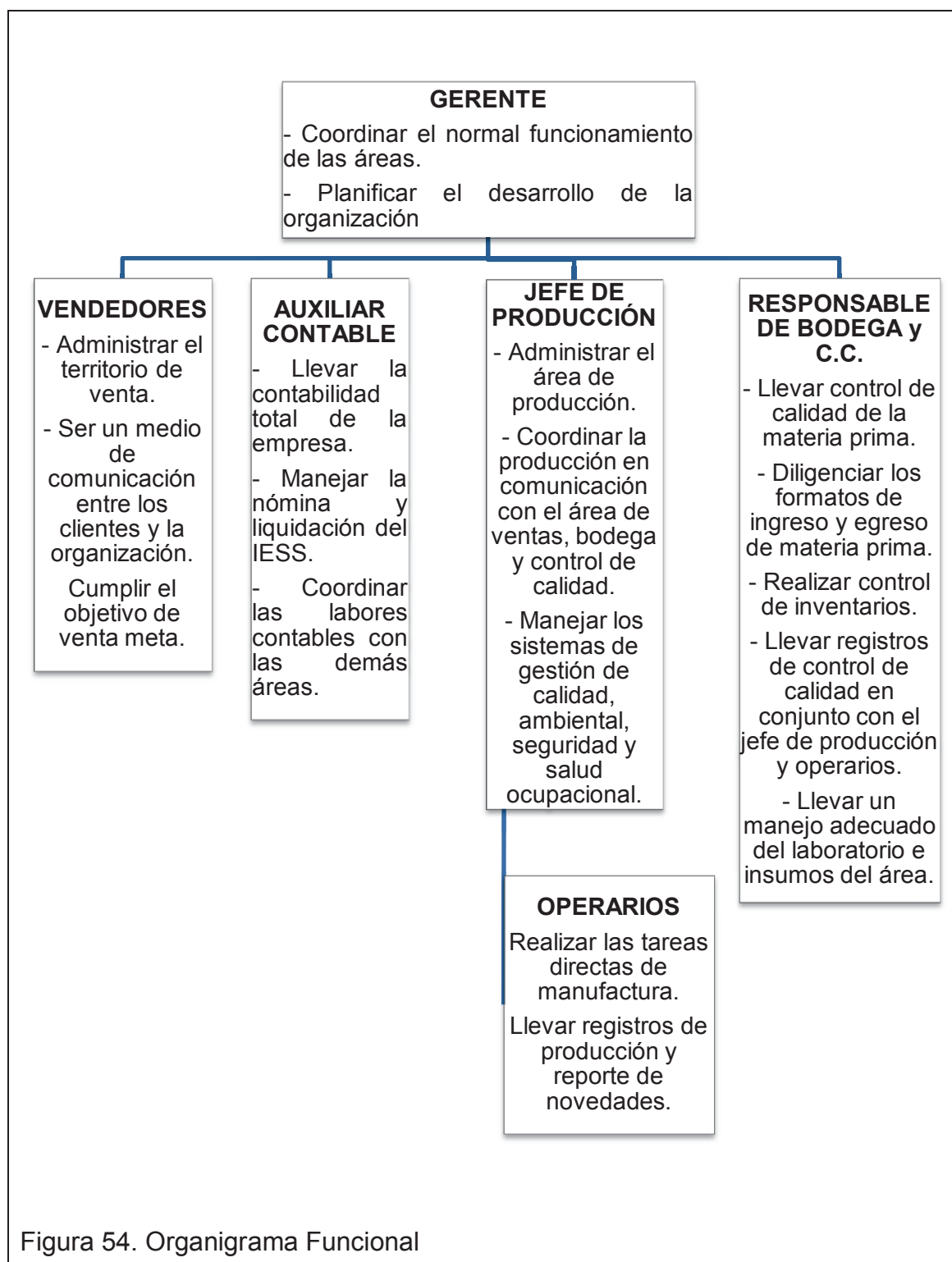


Figura 53. Organigrama Integral

### 3.5.2 Organigrama funcional



## Descripción de funciones

### a) Gerente

- Es el encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de la organización.
- Se encarga de establecer los objetivos, prever los escenarios posibles y de planificar las acciones a tomar al respecto.
- Supervisa y se encuentra en comunicación directa con los vendedores, el auxiliar contable, el jefe de producción y el responsable de bodega y C.C.
- Se responsabiliza de atender las quejas u observaciones de clientes internos y externos y de los proveedores.
- En conjunto con los vendedores se encarga de atender a los clientes especiales. Establece la planificación de desarrollo de la organización.
- Está en continuo conocimiento de las tendencias del mercado y toma las medidas necesarias para el correcto desarrollo de la empresa.

### b) Auxiliar contable

- Se encarga de la totalidad de la contabilidad de la organización.
- Colabora de manera continua con el gerente, analiza los estados financieros; así también presenta el diagnóstico financiero según la planificación dada por el gerente. En base a los objetivos organizacionales genera alternativas y ajustes financieros.
- En conjunto con el jefe de producción y el responsable de bodega revisa las cuentas por pagar e ingresa los datos en los libros contables. Calcula los costos de materiales y otros valores en base a cotizaciones y listas de precios.
- En conjunto con los vendedores revisa las cuentas por cobrar, promociones y descuentos, caso de aplicar.
- Mantiene actualizados la documentación legal de la compañía.
- Se encarga de la elaboración de la nómina y liquidación del IESS.
- Lleva el archivo contable organizado y actualizado.



**c) Vendedores**

- Su objetivo es el de captar nuevos clientes, mantener a los clientes actuales y lograr los volúmenes de venta meta.
- Con los clientes: comunicarles sobre el producto, sus beneficios y características. Además, deben retroalimentar a la empresa (inquietudes, quejas, reclamos, sugerencias, requerimientos, otros relevantes) a través de los medios pertinentes, ya sea a contabilidad, producción o la gerencia.
- Actuar como solucionador de problemas entre el cliente y la empresa, contribuir de manera continua en la búsqueda de soluciones.
- Administrar el territorio de venta: fijar metas, diseñar estrategias y planificar sus actividades en base a los recursos asignados.

**d) Jefe de producción**

- Es el encargado de administrar el área del proceso de producción, mediante la búsqueda de la eficiencia y eficacia de los procesos productivos.
- Verifica y analiza los reportes recibidos de producción. Coordina los parámetros de producción, tiempos de producción, tiempos de entrega, reprocesos.
- Se encuentra en constante comunicación con el responsable de bodega y Control de Calidad.
- Recibe retroalimentación de los vendedores.
- Es el encargado de realizar y llevar a cabo las tareas del plan de mantenimiento de las máquinas.
- Se encarga del desarrollo e implementación del plan de calidad, gestión ambiental, y seguridad y salud ocupacional.
- Su jefe directo es el gerente, con quien toma las decisiones finales sobre la proyección de producción y a quien le reporta las novedades del área de producción.

**e) Operarios**

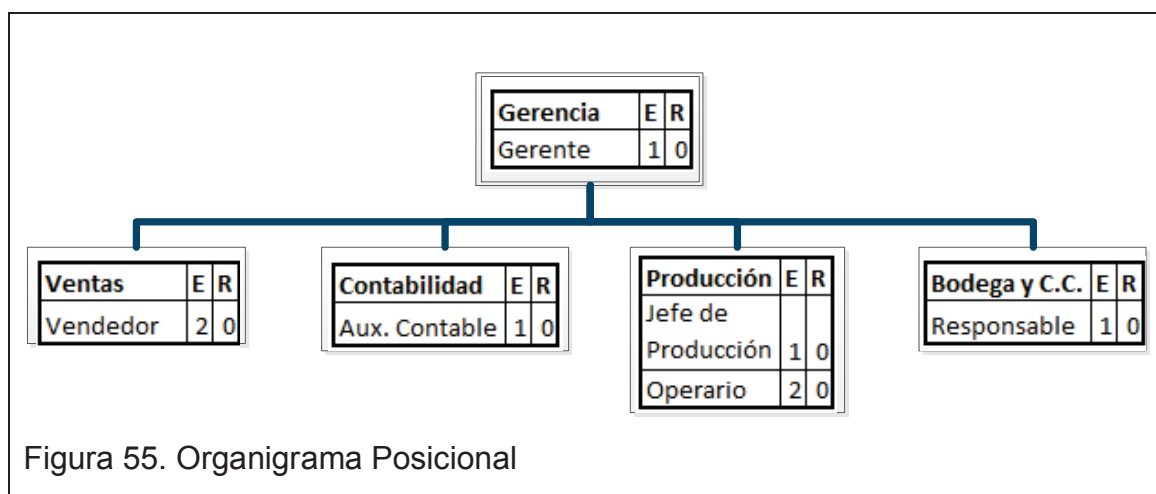
- Son los encargados de llevar a cabo las tareas directas de la manufactura según la planificación dada por el jefe de producción, quien es si jefe inmediato.
- Se encargan de llevar los registros de producción y reportar cualquier novedad a si jefe inmediato.
- Son los encargados de la limpieza de la maquinaria y mantenimiento básico de las mismas.
- Trabajan en conjunto con el responsable de bodega y control de calidad. Reciben de éste las cantidades de materia prima a utilizar durante la producción, y le reportan cualquier anomalía con los indicadores de control de calidad.

**f) Responsable de bodega y Control de Calidad**

- Verifica la calidad de la materia prima, insumos y demás materiales relacionados directamente con el proceso de producción.
- Diligencia los formatos de ingreso y salida de materia prima e insumos, así como de producto terminado.
- Realiza el control periódico de inventarios y lleva a cabo el pedido de productos en conjunto lo el auxiliar de contabilidad.
- Almacena los insumos y materiales con la aplicación de las normas, técnicas y guías de manejo que correspondan; para de esta manera evitar posibles pérdidas de producto por deterioro o accidentes y fugas.
- Consolida los pedidos de acuerdo a los requerimientos de los clientes (fecha, cantidad).
- Responsable de la calidad e inocuidad de la producción de shampoo en conjunto con el jefe de producción y los operarios.
- Lleva un control metódico de los indicadores de calidad del producto según las normas locales vigentes y las propias de la organización.

- Es el encargado de llevar las muestras por lote a la revisión externa de los indicadores de calidad según la norma INEN (Agentes tensoactivos. Muestreo, 1981) correspondiente al muestreo de agentes tensoactivos.
- Se responsabiliza del equipo de laboratorio y de los insumos químicos utilizados.
- Se comunica de manera vertical con la gerencia a quien le reporta sobre la calidad de los lotes de producción y con quien realiza el análisis de proveedores en conjunto con el jefe de producción.

### 3.5.3 Organigrama Posicional



Para el normal funcionamiento de la empresa, se contará con 1 gerente, 2 vendedores, un auxiliar contable, 1 jefe de producción, 2 operarios y 1 responsable de bodega y Control de calidad.

### 3.5.4 Análisis de áreas

A continuación se presenta el análisis realizado para definir la correcta distribución de los espacios tanto de las áreas administrativas como del área de producción. Para tal efecto, se utilizará el método de priorización de áreas.

#### Primer paso: Relación entre áreas - Método de priorización de áreas

En la planta de producción se identificaron 13 áreas. En la siguiente tabla se define la relación que existe entre ellas y su nivel de influencia.

Tabla 36. Relación entre áreas

DIAGRAMA DE RELACIÓN ENTRE ÁREAS-FÁBRICA														
ÁREA	RELACIÓN													
		RMP y BODEGA MP	CONTROL DE CALIDAD	PURIFICACIÓN AGUA	MEZCLADO Y REPOSO 1	ENVASADO	ETIQUETADO	EMBALAJE	P. TERMINADO Y DESPACHO	P. EN PROCESO Y P. DEFECTUOSO	MANTENIMIENTO	OFICINAS ADMINISTRATIVOS	CAFETERIA	SS.HH
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
RMP y BODEGA MP	1	0	3	1	5	4	4	3	5	1	1	2	1	1
CONTROL DE CALIDAD	2		0	5	5	3	2	2	5	5	3	3	1	1
PURIFICACIÓN AGUA	3			0	5	3	2	2	2	2	3	1	1	1
MEZCLADO Y REPOSO 1	4				0	5	4	4	2	5	3	1	1	1
ENVASADO	5					0	5	4	4	5	4	2	1	1
ETIQUETADO	6						0	5	4	4	4	2	1	1
EMBALAJE	7							0	5	4	1	2	1	1
P. TERMINADO Y DESPACHO	8								0	3	1	2	1	1
P. EN PROCESO Y P. DEFECTUOSO	9									0	2	3	1	1
MANTENIMIENTO	10										0	1	1	1
OFICINAS ADMINISTRATIVOS	11											0	1	1
CAFETERIA	12												0	1
SS.HH	13													0

RELACIÓN		cant.
Muy alta	5	14
Alta	4	11
Media	3	10
Baja	2	12
Muy baja	1	31
TOTAL		78

### Segundo Paso: Ubicación de áreas - método de priorización de áreas

Luego de realizar el diagrama de relación entre áreas, se procedió a evaluar las áreas por el nivel de prioridad que existe entre ellas.

Tabla 37. Priorización entre áreas

PRIORIZACIÓN											
Muy Alta		Alta		Media		Baja		Muy baja			
5		4		3		2		1			
1-4	5-6	1-5	7-9	1-2	1-11	7-11	1-3	4-11	8-10	12-13	
1-8	5-9	1-6		1-7	2-7	8-11	1-9	4-12	8-12		
2-3	6-7	4-6		2-6	3-6		1-10	4-13	8-13		
2-4	7-8	4-7		2-10	3-7		1-12	5-12	9-11		
2-5		5-7		2-11	3-8		1-13	5-13	9-12		
2-8		5-8		3-5	3-9		2-12	6-12	10-11		
2-9		5-10		3-10	4-8		2-13	6-13	10-12		
3-4		6-8		4-10	9-10		3-11	7-10	10-13		
4-5		6-9		8-9	5-11		3-12	7-12	11-12		
4-9		6-10		9-11	6-11		3-13	7-13	11-13		

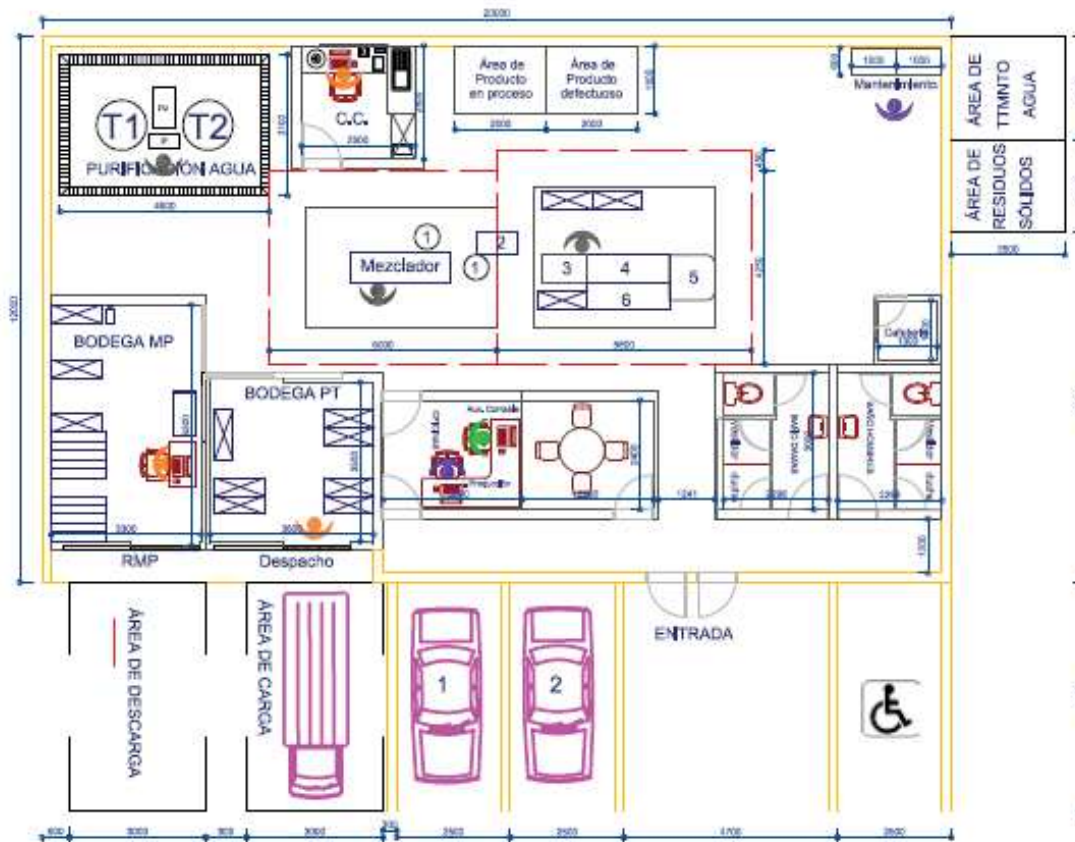
Dentro de esta perspectiva se procedió a definir el layout final que en función a las normativas legales, la priorización entre áreas y el proceso de producción que mejor se ajusta.

Tabla 38. Dimensiones y áreas de cada zona del layout

ÁREA	MEDIDAS (mm)			ÁREA	ÁREA
	x	y	z	(mm)	(m)
RMP y BODEGA MP	3.400	6.300		21.420.000	21,42
CONTROL DE CALIDAD	2.900	2.700		7.830.000	7,83
PURIFICACIÓN AGUA	4.600	3.100		14.260.000	14,26
MEZCLADO Y REPOSO 1	5.000	4.250		21.250.000	21,25
ENVASADO	5.600	4.700		26.320.000	26,32
ETIQUETADO					
EMBALAJE					
P. TERMINADO Y DESPACHO	3.900	4.600		17.940.000	17,94
P. EN PROCESO Y P. DEFECTUOSO	4.000	1.500		6.000.000	6,00
MANTENIMIENTO	2.000	600		1.200.000	1,20
OFICINAS ADMINISTRATIVOS	6.000	2.800		16.800.000	16,80
CAFETERÍA	1.500	1.500		2.250.000	2,25
SS.HH	5.000	3.400		17.000.000	17,00
PASILLO	12.300	1.200		14.760.000	14,76
<b>TOTAL (ÁREA INTERNA)</b>	<b>56.200</b>	<b>36.650</b>		<b>167.030.000</b>	<b>167,03</b>
TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES	2.500	2.300		5.750.000	5,75
DESECHOS SÓLIDOS	2.500	2.000		5.000.000	5,00
ESTACIONAMIENTO Y CARGA/DESCARGA	20.000	5.000		100.000.000	100,00
<b>TOTAL (ÁREA EXTERNA)</b>	<b>25.000</b>	<b>9.300</b>	<b>0</b>	<b>110.750.000</b>	<b>110,75</b>
<b>TOTAL</b>	<b>81.200</b>	<b>45.950</b>	<b>0</b>	<b>277.780.000</b>	<b>277,78</b>

Nota: En la imagen inferior se puede observar la disposición final de las áreas.

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



NOMENCLATURA	
1	Tanque de reposo shampoo
2	Bomba Hidráulica
3	Codificador
4	Dosificador
5	Mesa redonda
6	Embalaje cartón
T1	Tanque reserva agua potable
T2	Tanque reserva agua purificada
P	Purificador - ósmosis inversa
C.C.	Laboratorio de Control de Calidad

	Proyecto LOCALIZACIÓN, DEFINICIÓN DE Y ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA PARA LA ORGANIZACIÓN DE UNA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE SHAMPOO BAJO LA NORMA ISO 9001				
	DESARROLLADO POR <b>Andrea Canguán</b>	FECHA Enero, 2015	TÍTULO ORGANIZACIÓN DE LA LÍNEA		HOJA 1 DE 1
	REVISADO POR <b>Ing. Andrés Cevallos</b>	FECHA Febrero, 2015			
	APROBADO POR <b>Ing. Andrés Cevallos</b>	FECHA Marzo, 2015	ESCALA 1:100	OBSERVACIONES (SI HAY)	REV. 01

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

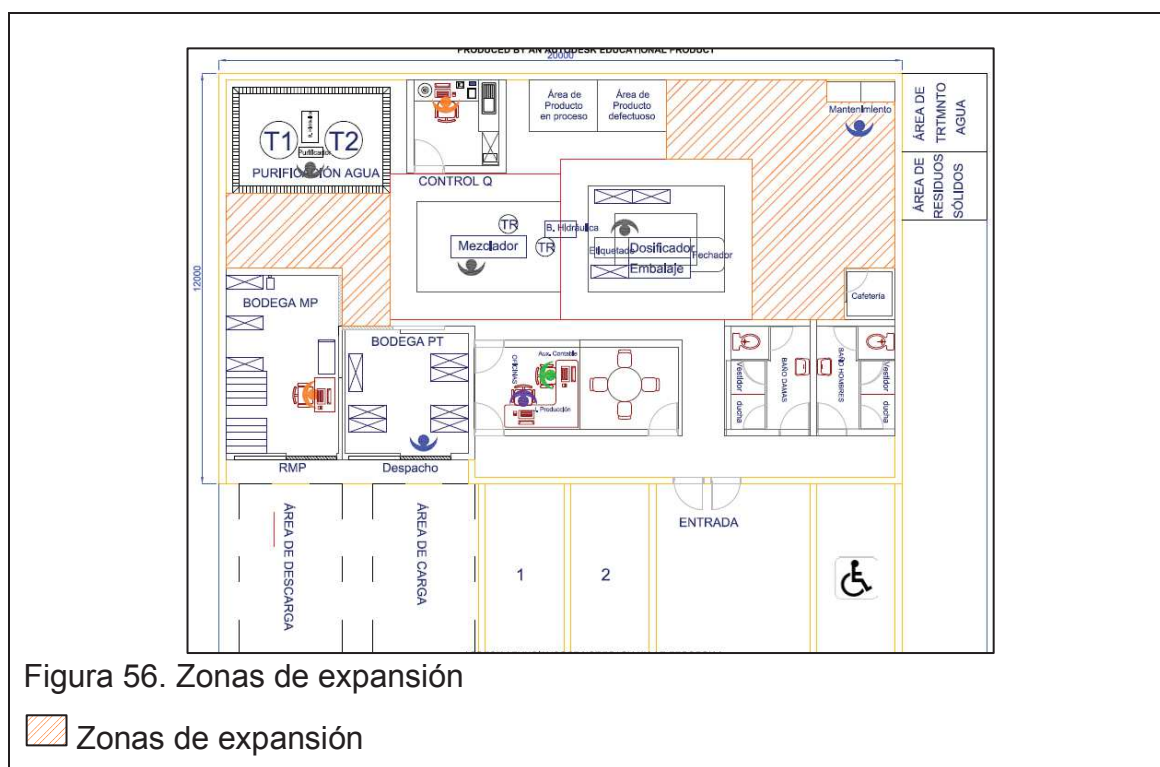
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

### 3.6 Diseño de planta

#### 3.6.1 Margen de adaptación a los cambios

La flexibilidad tiene un alto valor de importancia al momento de diseñar una planta debido a las posibilidades que se enmarcan en un mercado cambiante; tales son: nuevos productos, cambios en el diseño del producto, cambios en la demanda, ingreso de nueva maquinaria, cuellos de botella, tiempos de transferencia demasiado largos. De ahí que la flexibilidad en el diseño de la planta permite prever a futuro reestructuraciones, mejoras o expansiones con un menor costo. En efecto, el tipo de maquinaria y el proceso en sí mismo permiten tener una mayor posibilidad de adaptación a cambios en la reestructuración física de ser necesario.

Se tiene una ocupación de 167,03 m<sup>2</sup> de área interna (ver Tabla 38. Dimensiones y áreas de cada zona del layout) del total de 240 m<sup>2</sup> disponibles. De esto, se tiene entonces un total de 72,97 m<sup>2</sup> para futuras expansiones. En otras palabras, al momento se ocupa un 69,6 % de la capacidad física de la planta.



### 3.6.2 Flujo de personal

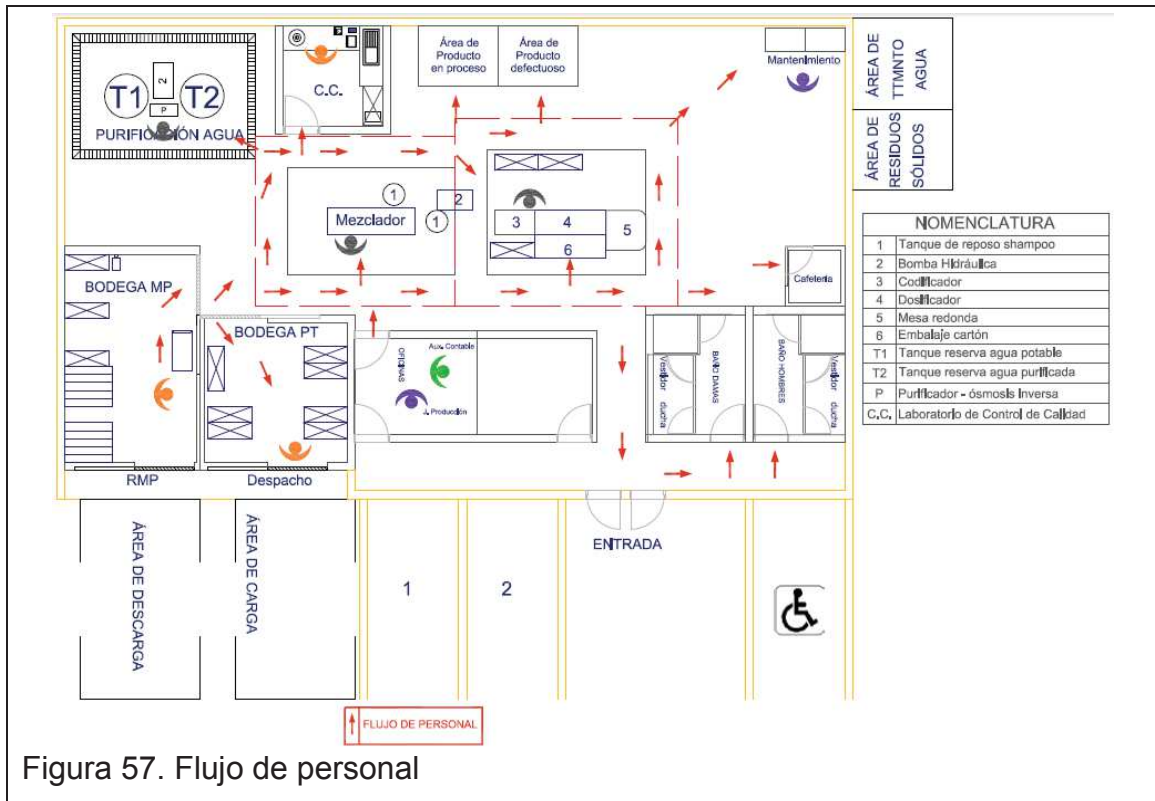


Figura 57. Flujo de personal

### 3.6.3 Flujo del proceso de producción

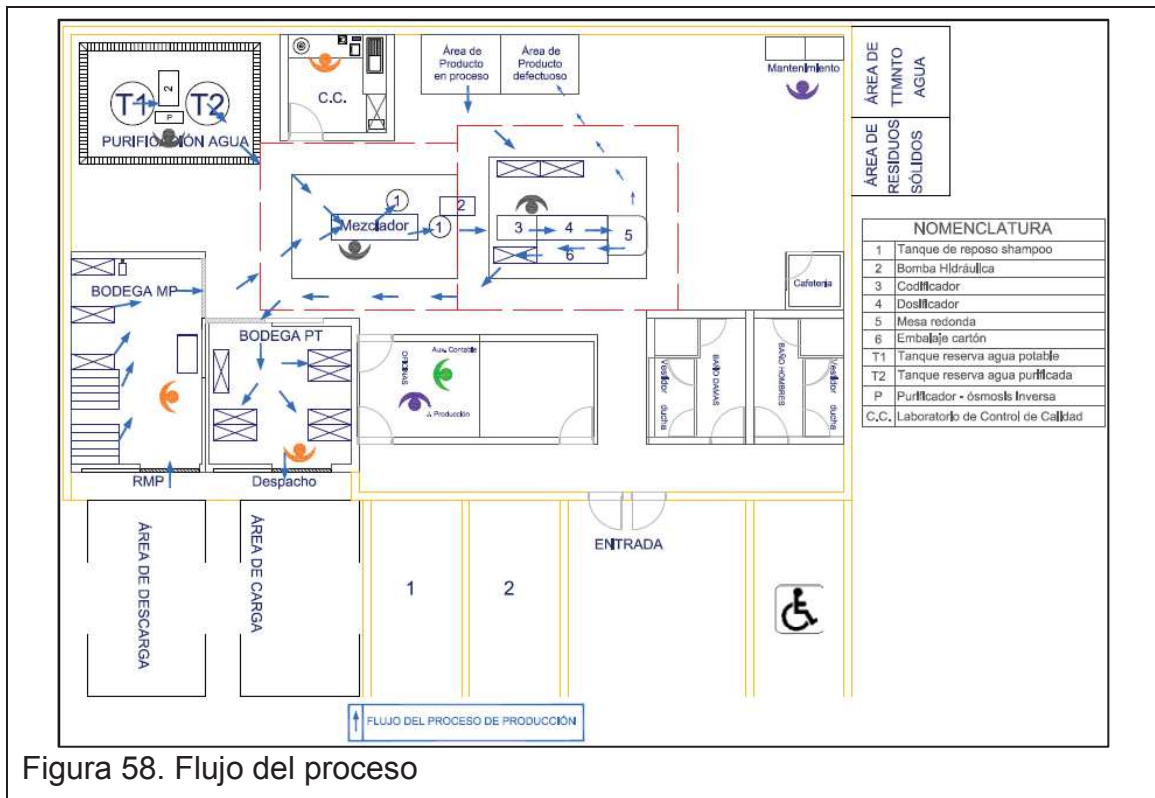
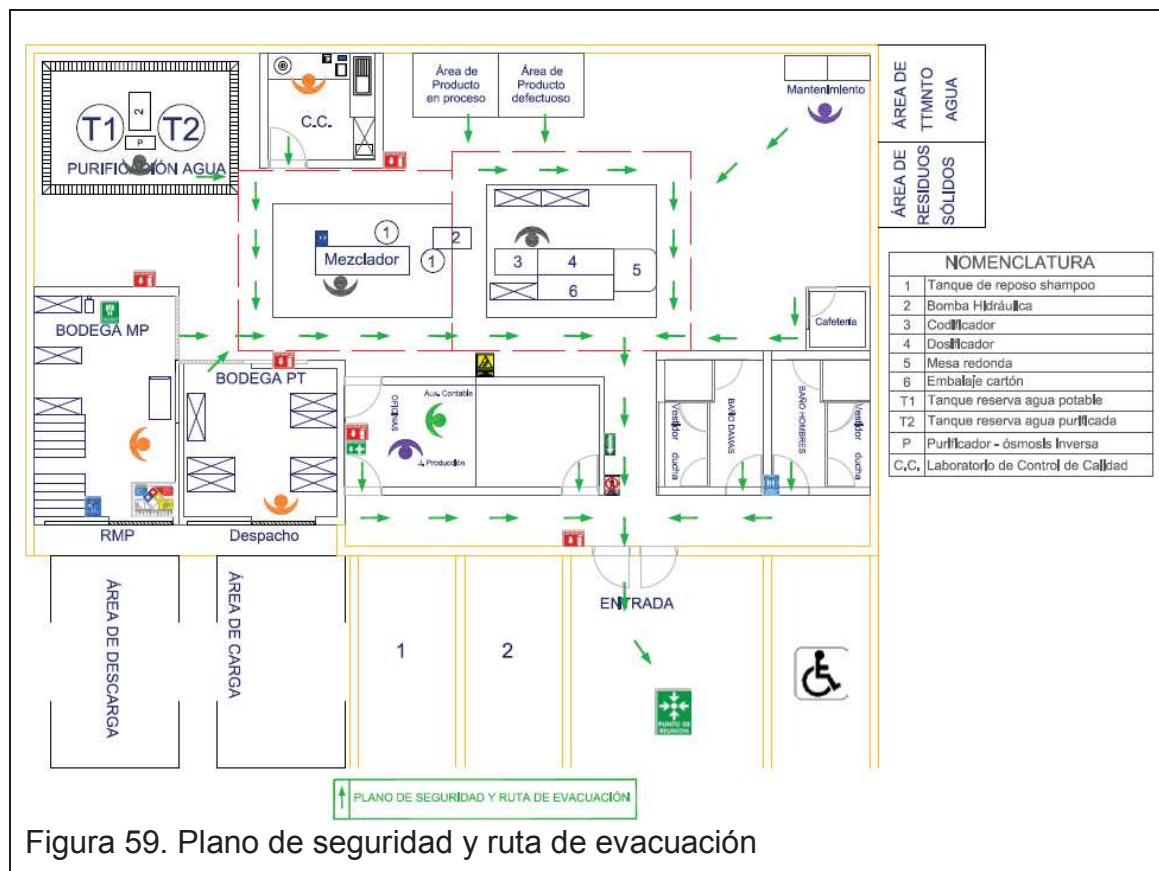


Figura 58. Flujo del proceso



### 3.6.4 Plano de seguridad y Ruta de evacuación



### 3.6.5 Construcción

La nave industrial escogida se presta a la realización de cambios, razón por la cual se ha propuesto las adaptaciones necesarias para poder adaptar las áreas al sistema y al proceso a conveniencia de la organización.

- a) **Pisos:** Los pisos en: área de producción, área de materia prima, área de purificación de agua deben ser impermeables de tal manera que el agua o sustancias orgánicas nocivas no se acumulen ni se filtren; deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Su material de recubrimiento debe ser antiácido para evitar problemas de ataque químico; los pisos en poliuretano o los poliméricos cumplen con las exigencias para el tipo de industria en el que nos encontramos.

### Pisos en poliuretano

- Resiste el ataque de solventes, ácidos y químicos.
- Resiste al tráfico peatonal y vehicular (montacargas).
- Coeficiente de dilatación alto que permite dilataciones iguales a la material del sustrato.
- Impermeable (brillante).
- Impide la acumulación de bacterias y microorganismos.
- De larga duración y protección.
- De fácil limpieza.

### Pisos poliméricos

- Propiedades antideslizantes y agentes niveladores.
- Fácil aplicación (bajo costo de mantenimiento)
- Resistente a detergente
- Bloquea la humedad.
- No se decolora o amarilla
- Soporta ataques físicos, químicos y térmicos.

El piso alrededor de la máquina purificadora de agua posee un canal enrejado para la evacuación de agua.

Las paredes deben ser recubiertas con el material impermeable hasta la altura de 3 metros desde el suelo, deben ser de material resistente, no absorbentes, fáciles de limpiar y desinfectar. El acabado debe ser liso y sin grietas. Pueden cubrirse de material cerámico o similar, o bien con pintura plástica de colores claros que cumpla con los requisitos antes definidos.

El laboratorio debe ser recubierto con pisos y paredes de porcelana de color claro.

Las uniones entre la pared y el piso/techo deben tener forma redondeada y estar selladas, evitando de esta manera la acumulación de bacterias, microorganismos. Además que esto permite su fácil limpieza.

b) **Techo:** Su diseño debe ser tal que evite la acumulación de suciedad, formación de mohos, hongos, el desprendimiento superficial. Debe ser fácil de limpiar.

Un material sugerido es Glasliner, como laminado plástico plano y liso. Es de fácil limpieza, impide en crecimiento de hongos. Resiste al ataque de productos abrasivo, bacterias y a la corrosión.

c) **Puertas:** Las puertas de las bodegas son corredizas horizontales hacia la parte exterior de la construcción. Las puertas de las oficinas, baños, internas de bodega son de tipo batiente. El ancho de la puerta exterior de ingreso, de baños y de las oficinas tienen el ancho mínimo permitido que es de 1,20 metros (se toma en cuenta que no se excede los 200 trabajadores). Finalmente todas las puertas batientes se abren hacia el exterior.

### 3.6.6 Área de trabajo

El área de trabajo respeta los dos metros cuadrados de superficie mínimo requerido por trabajador y seis metros cúbicos de volumen por cada trabajador.

El cálculo del espacio del área de producción sigue la ecuación detallada a continuación y se evidencia en el diseño de planta (layout):

$$\text{EspacioM} = EM + EO + EP \quad (\text{Ecuación 4})$$

Dónde:

EspacioM = Espacio de máquina

EM= Espacio propio de la máquina

EO= Espacio Operador

EP= Espacio Propio de la máquina

#### a) Pasillos

Los pasillos tienen un ancho mínimo de 80 cm donde no se utiliza carros transportadores.

El paso peatonal se encuentra debidamente señalizado y con las dimensiones normales para permitir el paso de un carrito transportador en el área de producción. Su diseño es recto, evitando al 100% las curvas, para evitar accidentes.

## **b) Baños**

Se cuenta con dos baños: uno para mujeres y otro para varones.

Baño de mujeres: cuenta con un excusado, un lavamanos, una ducha y un vestidor.

Baño de varones: cuenta con un excusado, un lavamanos, una ducha y un vestidor.

## **c) Lavabos**

Se cuenta con un lavamanos en el área de producción.

## **d) Duchas**

Debido a los químicos con los que se trabaja, la planta tiene un lavaojos en su layout en el área de bodega. Y cada baño cuenta con una ducha.

## **e) Estacionamiento**

Se cuenta con tres espacios para parqueaderos particulares al proceso. Además se tiene el área de carga y el área de descarga apropiadamente diseñado para camiones medianos.

### **3.7 Procesos complementarios**

#### **3.7.1 Seguridad y salud ocupacional**

##### **a) Señalética**

Los elementos químicos (lauril éter sulfato de sodio, Diethanolamida del ácido graso de coco, hexadecanol, ácido cítrico) a utilizar poseen una ficha de datos con las indicaciones de seguridad, manejo y prevención de accidentes que sirve de guía para la generación de manuales de seguridad, planes de prevención, de emergencia y contingencia. En su defecto, se tiene la obligatoriedad de la correcta señalización para la efectividad de los mismos. En tal virtud, se seguirá con una breve descripción de los símbolos de seguridad a

utilizarse en la planta de producción (ver **ANEXO 7: Señalética**), agrupados por tipo:

- Precaución
- Prohibición
- Obligatoriedad
- Información
- Identificación
- de sustancias.

#### b) Extintores

La cantidad, capacidad, tipo de extintores y ubicación han sido ubicados en base a las necesidades de las áreas, a las clases de fuego, donde existe mayor probabilidad de originarse un incendio, cercanos a las salidas, en sitios de fácil acceso y visibilidad, respetando la altura máxima permitida (no superior a 1.70 m tomando en cuenta la base del extintor). Se cubrirá en área de 240 m<sup>2</sup> que tiene la planta. En tal virtud se presenta la siguiente tabla:

Tabla 39. Distribución de extintores

<b>Distribución de extintores por áreas</b>		
<b>Tipo de extintor</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Área</b>
Polvo químico seco (PQS)	20 lb	Bodega de materia prima, área de producción, bodega de producto terminado, externo a la planta (puerta de entrada)
PQS y CO <sub>2</sub>	10 lb	Oficinas

El área más crítica es con claridad la bodega de materia prima por la cantidad de productos químicos –tema detallado en la identificación de peligros de cada elemento- y envases.

Tabla 40. Detalle materiales contra incendios – Químicos

<b>Tabla Contra incendios – Químicos</b>				
<b>Elementos</b>	<b>Medios de extinción</b>	<b>Precauciones</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Temp.</b>
Lauril éter sulfato de sodio	PQS, espuma	Evite el uso de grandes cantidades de agua	Lejos de agentes oxidantes fuertes	5-40° C
Diethanolamida del ácido graso de coco	Agua pulverizada, CO2, PQS, Espuma	Evitar temp. De congelación	Aislar de sustancias incompatibles	194 °C
Hexadecanol	Espuma de alcoholes, agua en forma de niebla, CO2, o PQS		Limitar la cantidad a almacenar	Indeterminado
Cloruro de sodio	Casi cualquiera	Puede reaccionar violentamente con Trifluoruro de bromo y litio.	Separarlo de materiales incompatibles	N/A

### c) Comedores

Debido a la poca cantidad de personal, se decidió no contar con un área de comedor; mas, se dispone de una cafetería. La cafetería se ubica en un área donde no existe peligro de contaminación del producto en proceso.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

#### 4.1 Costos de producción

Se encuentran los costos de producción detallados por año. Éstos se dividieron en 5 grupos: Materia prima directa, maquinaria, mano de obra directa, servicios directos, costos indirectos de fabricación.

Tabla 41. Costos de producción

PERIODO DETALLE COSTOS		Total Litros producidos	Total Litros producidos	Total Litros producidos	Total Litros producidos	Total Litros producidos
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>						
Materia Prima Directa	Fijo (F) Variable (V)	18050	33550	35005	36425	37953
Agua destilada (solvente)	V	\$ 476,51	\$ 885,71	\$ 924,13	\$ 961,61	\$ 1.001,95
Lauril éter sulfato de sodio (espumante)	V	\$ 23.465,00	\$ 43.614,98	\$ 45.506,98	\$ 47.352,62	\$ 49.339,48
Diethanolamida del ácido graso de coco (aceite hidratante)	V	\$ 5.458,32	\$ 10.145,52	\$ 10.585,62	\$ 11.014,95	\$ 11.477,12
1-hexadecanol (espesante)	V	\$ 7.277,76	\$ 13.527,35	\$ 14.114,16	\$ 14.686,60	\$ 15.302,83
Cloruro de sodio (conservante espesante)	V	\$ 38,81	\$ 72,13	\$ 75,26	\$ 78,31	\$ 81,60
Áceite esencial (propiedades medicinales)	V	\$ 108,30	\$ 201,30	\$ 210,03	\$ 218,55	\$ 227,72
extracto herbal	V	\$ 9.927,50	\$ 18.452,49	\$ 19.252,95	\$ 20.033,80	\$ 20.874,40
Color	V	\$ 135,38	\$ 251,62	\$ 262,54	\$ 273,19	\$ 284,65
Aroma	V	\$ 108,30	\$ 201,30	\$ 210,03	\$ 218,55	\$ 227,72
Ácido cítrico (regula pH)	V	\$ 9,03	\$ 16,77	\$ 17,50	\$ 18,21	\$ 18,98
Envase	V	\$ 12.996,00	\$ 24.155,99	\$ 25.203,86	\$ 26.226,07	\$ 27.326,48
Etiqueta	V	\$ 361,00	\$ 671,00	\$ 700,11	\$ 728,50	\$ 759,07
Caja de cartón	V	\$ 2.647,33	\$ 4.920,66	\$ 5.134,12	\$ 5.342,35	\$ 5.566,51
<b>TOTAL MATERIA PRIMA DIRECTA</b>		<b>\$ 63.009,23</b>	<b>\$ 117.116,83</b>	<b>\$ 122.197,30</b>	<b>\$ 127.153,31</b>	<b>\$ 132.488,51</b>
<b>Maquinaria</b>						
Mezclador	F	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00		
Máquina dosificadora	F	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Unidad neumática para dosificadora (Compresor)	F	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00	\$ 90,00
Tanque reserva agua destilada 1000 L	F	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ 480,00
Tanque de reposo shampoo	F	\$ 140,00	\$ 140,00	\$ 140,00	\$ 140,00	\$ 140,00
Bomba hidráulica	F	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00		
Carretillas (transporte MP)	F	\$ 160,00	\$ 80,00	\$ 80,00	\$ 80,00	
Fechador - codificador	F	\$ 498,50	\$ 498,50			
Balanza electrónica (100 kg)	F	\$ 70,00	\$ 70,00			
<b>TOTAL MAQUINARIA</b>		<b>\$ 5.638,50</b>	<b>\$ 5.558,50</b>	<b>\$ 4.990,00</b>	<b>\$ 1.990,00</b>	<b>\$ 1.820,00</b>
<b>Mano de Obra Directa</b>						
Operarios (2)	V	\$ 11.977,98	\$ 17.966,97	\$ 17.966,97	\$ 17.966,97	\$ 17.966,97
Responsable de bodega y C.C.	F	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08
<b>TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA</b>		<b>\$ 25.084,06</b>	<b>\$ 31.073,05</b>	<b>\$ 31.073,05</b>	<b>\$ 31.073,05</b>	<b>\$ 31.073,05</b>
<b>Servicios Básicos Directos</b>						
Agua (m <sup>3</sup> ) consumo humano indirecto	F	\$ 93,00	\$ 108,27	\$ 126,06	\$ 146,76	\$ 170,86
Energía Eléctrica (consumo maquinaria)	V	\$ 52,37	\$ 97,34	\$ 101,57	\$ 105,68	\$ 110,12
Mantenimiento maquinaria	V	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Agua lavado de tanques (m <sup>3</sup> )	V	\$ 1,12	\$ 1,30	\$ 1,52	\$ 1,77	\$ 2,06
<b>TOTAL SERVICIOS DIRECTOS</b>		<b>\$ 1.346,49</b>	<b>\$ 1.406,92</b>	<b>\$ 1.429,14</b>	<b>\$ 1.454,21</b>	<b>\$ 1.483,04</b>
<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>						
Arriendo (m <sup>2</sup> ). Incluye servicio guardíanía	F	\$ 12.000,00	\$ 12.502,80	\$ 13.026,67	\$ 13.572,48	\$ 14.141,17
Servicios de aseo	F	\$ 2.160,00	\$ 2.250,50	\$ 2.344,80	\$ 2.443,05	\$ 2.545,41
Elementos de laboratorio	F	\$ 1.981,16	\$ 181,44	\$ 189,04	\$ 196,96	\$ 205,22
Ropa de trabajo y EPP	F	\$ 845,66	\$ 881,09	\$ 916,01	\$ 956,48	\$ 996,55
Varios	F	\$ 393,00	\$ 208,00	\$ 216,72	\$ 225,80	\$ 235,26
Tratamiento de aguas residuales	V	\$ 1.521,66	\$ 40,26	\$ 42,01	\$ 43,71	\$ 45,54
Reactivos-lab. Control de calidad	V	\$ 902,50	\$ 1.677,50	\$ 1.750,27	\$ 1.821,25	\$ 1.897,67
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>		<b>\$ 19.803,98</b>	<b>\$ 17.741,60</b>	<b>\$ 18.487,51</b>	<b>\$ 19.259,73</b>	<b>\$ 20.066,82</b>

## 4.2 Gastos administrativos y de distribución

Dentro de este grupo se encuentran los gastos administrativos y los gastos operativos comerciales y distribución; de igual manera detallados por cada año del proyecto.

Tabla 42. Gastos administrativos y de distribución

DETALLE COSTOS	PERIODO	Total Litros producidos	Total Litros producidos	Total Litros producidos	Total Litros producidos	Total Litros producidos
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS Y DE DISTRIBUCIÓN</b>						
Gastos administrativos						
Gerente	F	\$ 16.297,60	\$ 16.297,60	\$ 16.297,60	\$ 16.297,60	\$ 16.297,60
Jefe de producción	F	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08	\$ 13.106,08
Auxiliar contable	F	\$ 5.988,99	\$ 5.988,99	\$ 5.988,99	\$ 5.988,99	\$ 5.988,99
Agua potable (mts*3)	F	\$ 111,60	\$ 116,28	\$ 121,15	\$ 126,22	\$ 131,51
Consumo Energía eléctrica	F	\$ 660,00	\$ 687,65	\$ 716,47	\$ 746,49	\$ 777,76
Teléfono fija, plan corporativo CNT	F	\$ 432,00	\$ 450,10	\$ 468,96	\$ 488,61	\$ 509,08
Arriendo, espacio oficinas	F	\$ 6.000,00	\$ 6.251,40	\$ 6.513,33	\$ 6.786,24	\$ 7.070,59
Papelería	F	\$ 369,20	\$ 384,67	\$ 400,79	\$ 417,58	\$ 435,08
Muebles de oficina	F	\$ 2.237,50	\$ 223,75	\$ 233,13	\$ 242,89	\$ 253,07
Tecnología	F	\$ 1.825,50	\$ 1.901,99	\$ 1.981,68	\$ 2.064,71	\$ 2.151,23
Gastos financieros	F	\$ 6.166,56	\$ 4.361,16	\$ 3.428,34	\$ 2.397,58	\$ 1.258,59
Seguridad y Salud Ocupacional	F	\$ 740,20	\$ 74,02	\$ 77,12	\$ 80,35	\$ 83,72
<b>TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		<b>\$ 53.935,23</b>	<b>\$ 49.843,69</b>	<b>\$ 49.333,64</b>	<b>\$ 48.743,35</b>	<b>\$ 48.063,30</b>
Gastos operativos comerciales y distribución						
Gestión logística	V	\$ 9.025,00	\$ 16.774,99	\$ 17.502,68	\$ 18.212,55	\$ 18.976,72
Gastos en publicidad	F	\$ 13.778,40	\$ 25.610,26	\$ 26.721,21	\$ 27.804,96	\$ 28.971,62
Vendedor	F	\$ 13.106,08	\$ 26.212,16	\$ 26.212,16	\$ 26.212,16	\$ 26.212,16
Gastos legales y de constitución	F	\$ 2.374,79	\$ 1.025,28	\$ 2.839,09	\$ 2.987,92	\$ 3.147,79
<b>TOTAL GASTOS OPERATIVOS COMERCIALES Y DISTRIBUCIÓN</b>		<b>\$ 38.284,27</b>	<b>\$ 69.622,69</b>	<b>\$ 73.275,14</b>	<b>\$ 75.217,58</b>	<b>\$ 77.308,29</b>

## 4.3 Punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio se requiere el cálculo de la inversión inicial descrita en la siguiente tabla; su detalle se encuentra en (ANEXO 19).

### Inversión inicial

Tabla 43. Inversión Inicial

INVERSIÓN TOTAL	
Descripción	Valor total
TOTAL ACTIVOS	\$ 37.359,22
TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA	\$ 2.374,79
TOTAL INVERSIÓN CAPITAL HUMANO	\$ 15.401,21
TOTAL INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO	\$ 15.685,74
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>\$ 70.820,96</b>

Nota: Ver desglose en ANEXO 17: Desglose inversión total



El punto de equilibrio es un indicador que permite medir la importancia de una inversión a futuro. Éste representa el nivel de ventas con el cual el nivel de ingresos se iguala a los gastos y su utilidad neta es igual a cero. En otras palabras, el valor calculado representa la cantidad mínima en dólares que se debe vender para recién cubrir los costos fijos y costos variables. A partir de ese valor, ya se puede hablar de un margen de ganancia.

Para calcular el valor del Punto de Equilibrio se utilizó la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VBP}} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Dónde:

PE= Punto de equilibrio

CF= Costos fijos

CV=Costos variables

VBP= Valor bruto de la producción (Ingresos)

Tabla 44. Punto de equilibrio - cálculo

Datos punto de equilibrio	
Costos Fijos (CF)	\$ 119.411,90
Precio de venta 250 ml	\$ 3,26
Costos Variables (CV)	\$ 87.689,86
Ventas Totales (V)	\$ 235.083,20
<b>Punto de Equilibrio (PE)</b>	<b>\$ 15.871,21</b>
INVERSIÓN INICIAL	\$ 70.820,96
Punto de Equilibrio (unidades producidas)	3267

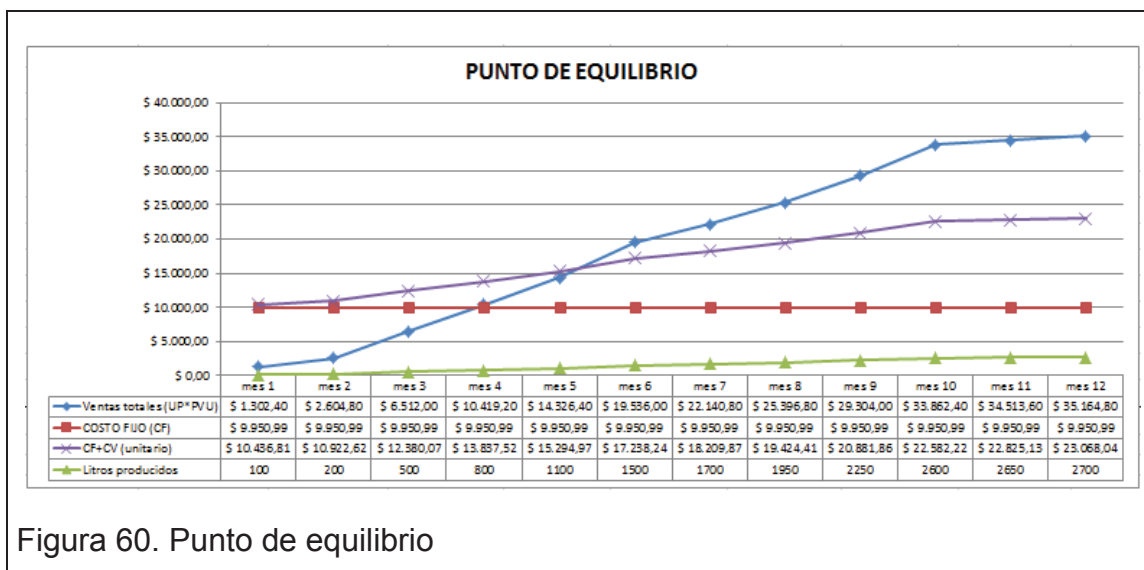


Figura 60. Punto de equilibrio

#### 4.4 Estado de resultados neto a 5 años

El estado de resultados evidencia valores positivos del flujo neto de efectivo desde el primer año. Valor coherente con el resultado obtenido en el punto de equilibrio que de hecho demuestra una rentabilidad desde el mes 6.

Tabla 45. Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos ( 6999 )		\$ 235.083,20	\$ 436.955,01	\$ 455.909,88	\$ 474.400,42	\$ 494.305,69
Egresos ( 7992 )		\$ 207.101,76	\$ 292.363,28	\$ 300.785,78	\$ 304.891,24	\$ 312.303,01
UTILIDAD BRUTA DEL EJERCICIO (801)		\$ 27.981,44	\$ 144.591,73	\$ 155.124,10	\$ 169.509,18	\$ 182.002,68
PARTICIPACION A TRABAJADORES 15% (803)		-\$ 5.205,34	-\$ 4.361,16	-\$ 3.428,34	-\$ 2.397,58	-\$ 1.258,59
UTILIDAD GRAVABLE (819)		\$ 22.776,09	\$ 140.230,57	\$ 151.695,75	\$ 167.111,60	\$ 180.744,09
IMPUESTO A LA RENTA A PAGAR 22% (859)		-\$ 5.010,74	-\$ 30.850,72	-\$ 33.373,07	-\$ 36.764,55	-\$ 39.763,70
UTILIDAD NETA		\$ 17.765,35	\$ 109.379,84	\$ 118.322,69	\$ 130.347,05	\$ 140.980,39
Depreciaciones maquinaria		\$ 5.638,50	\$ 5.558,50	\$ 4.990,00	\$ 1.990,00	\$ 1.820,00
FLUJO DE CAJA CON DEPRECIACIONES		\$ 23.403,85	\$ 114.938,34	\$ 123.312,69	\$ 132.337,05	\$ 142.800,39
- Pago del capital de préstamos existentes		\$ 8.039,80	\$ 8.883,98	\$ 9.816,79	\$ 10.847,56	\$ 11.986,55
FLUJO NETO DE EFECTIVO		\$ 15.364,06	\$ 106.054,37	\$ 113.495,89	\$ 121.489,49	\$ 130.813,84

Nota: los códigos numerados son tomados del formulario 101, *DECLARACIÓN DEL IMPUESTO A LA RENTA Y PRESENTACIÓN DE BALANCES FORMULARIO ÚNICO SOCIEDADES Y ESTABLECIMIENTOS PERMANENTES*, del SRI.

a. 6999 es Total Ingresos. b. 7992 es Total gastos. c. 801 es Utilidad del ejercicio. d. 803 es Participación a trabajadores. e. 819 es Utilidad Gravable. f. 859 es Impuesto a la renta a pagar.

#### 4.5 VAN y TIR del proyecto

La TMAR (Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable) es necesaria para calcular la tasa que le debo aplicar al flujo de fondos futuros del proyecto. Para dicho

cálculo es necesario antes calcular la tasa de retorno ( $r_E$ ) obtenida mediante el método CAPM, descrito en la siguiente tabla:

Tabla 46. CAPM

<b>CAPM (Capital Asset Pricing Model)</b>	
$r_E = r_f + \beta (r_M - r_f) + r_p$	<b>23,33%</b>
$r_E$ = Tasa de retorno (return of equity)	
$r_f$ = tasa libre de riesgo en base a los bonos de EE.UU	0,05
$\beta$ = beta apalancada de acuerdo a la industria	0,99
$r_M$ = rentabilidad del mercado	0,08
$r_p$ = premio al riesgo	0,16

Nota: La fuente de los datos es (DAMODARAN, 2015)

El valor de la TMAR se calcula de la siguiente manera:

Tabla 47. Cálculo de la TMAR

<b>WACC (Weighted Average Cost of Capital)</b>	
$WACC = r_D D/(D+E) (1-T) + r_E E/(D+E)$	<b>16,42%</b>
$r_D$ = Tasa de interés activa	11%
D = Capital financiado	70%
E = Capital propio	30%
T = Impuesto / renta	22%
$r_E$ = rentabilidad esperada de un activo	23,33%

Tabla 48. VAN y TIR

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>TMAR</b>		<b>16,42%</b>				
Inversión	-\$ 70.820,96	<b>\$ 13.196,71</b>	<b>\$ 78.243,41</b>	<b>\$ 71.921,55</b>	<b>\$ 66.126,75</b>	<b>\$ 61.157,79</b>
<b>VAN</b>		<b>\$ 219.825,25</b>				
Valores futuros	-\$ 70.820,96	<b>\$ 15.364,06</b>	<b>\$ 106.054,37</b>	<b>\$ 113.495,89</b>	<b>\$ 121.489,49</b>	<b>\$ 130.813,84</b>
<b>TIR</b>		<b>88%</b>				

El VAN (Valor Actual Neto) representa el incremento del patrimonio que genera el proyecto. Desde el primer año de actividad de la empresa se evidencia un VAN positivo, lo cual representa un rendimiento anual medio superior al que

proporciona la cartera del mercado del shampoo. Para los siguientes años se esperan valores mayores. Es en efecto apreciable que el Valor Actual Neto es positivo y alcanza un valor de 219.825,25 usd al final de los 5 años del proyecto. En síntesis el proyecto es completamente viable puesto que crea valor.

La inversión es efectuable sobre la TIR, al obtenerse una rentabilidad superior a la exigida ( $88\% > 16,42\%$ ). En síntesis, se puede asegurar que el proyecto es rentable y con un valor 5 veces superior a la TMAR.

En un marco más general, con un VAN positivo y una TIR mayor a la TMAR, se deduce que el proyecto es viable y rentable. En tal virtud, queda en el inversionista la decisión de promover o no la realización del mismo.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- A partir del estudio de mercado se logró determinar:
  - a) Las características del producto que cubrían mayoritariamente las necesidades del consumidor: volumen de 250 ml, con características de nutrición del cabello y cuero cabelludo, a un precio de aproximadamente 3,26 usd (precio del productor primario), y una mejor estructura de distribución al alcance de locales comerciales pequeños.
  - b) La aceptación y capacidad de compra del producto dentro de la ciudad de Quito es del 50% de la población entre los 15 y 60 años de edad; es decir, 929.799 habitantes (ver 2.4 Análisis de la demanda y segmentación del mercado). Y según afirma (Explored, 2013), un ecuatoriano consumen un aproximado de 350ml de shampoo por mes. Dentro de este marco y ya que se pronostica cubrir la demanda del 0,5% de la población de la ciudad de Quito de entre los 15 y 60 años, entonces la capacidad de producción (3233 litros/mes) es coherente y aceptable.
  - c) Una vez pronosticada la demanda se pudo calcular: la capacidad de producción, la cantidad de materia prima mínima requerida dentro de bodega (EOQ), el dimensionamiento de las áreas y su interrelación; por consiguiente, también el diseño del layout y finalmente la ubicación de la planta (considerando proximidad a clientes/proveedores, costos de transporte, restricciones según el código CIIU, restricciones ambientales, afectación a la comunidad y rediseño del layout).

- El flujo de materia prima, personal y desechos; así como la maquinaria se encuentran adaptados al flujo del proceso permitiendo de esta manera ocupar un 69,6% de la capacidad física de la planta y llegar a ocupar al personal operario en un 76%. Dicho de otro modo, se tiene un margen de adaptación y cambios dentro del layout –caso necesario- y la ocupación del personal es eficiente.
- El presente proyecto requiere de una inversión inicial de 70.123,51 usd que será financiado en un 70% por préstamo bancario y un 30% de capital propio.
- Se obtuvo un punto de equilibrio de 15.871,21 usd, valor ubicado entre el mes 5 y el mes 6 de actividad de la empresa. Lo cual significa que la empresa a partir de ese momento empezará a obtener beneficios; afirmación que en efecto se comprueba al verificar en el flujo neto de efectivo.
- El análisis precedente del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno indica que se cuenta al final del proyecto con un VAN de 316.635,06 usd y una TIR del 89%, lo cual demuestra que el proyecto es económicamente factible y rentable, contrastado con la TMAR igual a 16,42%.

## **5.2 Recomendaciones**

- Considerar los datos obtenidos en las encuestas al cliente final y mantenerse en una constante innovación y diversificación de productos con la visión de crear un mercado de océanos azules a futuro.
- Crear y mantener un grupo de investigación e innovación en este tipo de industria, para proyectos a corto o incluso mayor plazo.
- Generar estrategias de marketing y distribución como punto fundamental para la mejor aceptación y reconocimiento de la marca.

- Controlar la emisión de residuos líquidos y mantenerse con la compra de materia prima altamente biodegradable.
- Se recomienda respetar los tiempos de reposo por dos aspectos específicos:
  - a) Eliminación de espuma para un correcto envasado del producto.
  - b) Eliminación de espuma luego del envasado, para distribuir un producto de calidad que visualmente se vea estable.
- Utilizar el equipo de protección personal indicado para cada área para evitar accidentes y mantener el nivel de inocuidad del producto.

## REFERENCIAS

- ACOFARMA. (2010). *Ficha de datos de seguridad*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de <http://www.acofarma.com/admin/uploads/descarga/1832-66d2293bf305f21a61891b893fa6854a9295374c/main/files/Dietanolamida%20ac.%20grasos%20coco.pdf>
- Alibaba. (2014). *Pre-cotización*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2014, de [http://us.sourcing.alibaba.com/rfq/request/rfq\\_manage\\_detail.htm?process=quo&rfqId=242032705&tracelog=quote\\_edm\\_mainimage](http://us.sourcing.alibaba.com/rfq/request/rfq_manage_detail.htm?process=quo&rfqId=242032705&tracelog=quote_edm_mainimage)
- Andesia. (2009). *hojas seguridad*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de <http://iio.ens.uabc.mx/hojas-seguridad/ACIDO%20CITRICO.pdf>
- ASIQUIM. (2009). *Hoja de datos de seguridad del producto*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de [http://www.asiquim.com/asiquim2/documentos/Alcohol\\_Cetilico.pdf](http://www.asiquim.com/asiquim2/documentos/Alcohol_Cetilico.pdf)
- Banco Central del Ecuador. (2014). *Indicadores económicos*. Recuperado el 21 de Diciembre de 2014, de <http://www.bce.fin.ec/index.php/indicadores-economicos>
- Blue Bird. (2012). *¿Qué hay dentro de mi champú?* Recuperado el 13 de Enero de 2015, de <http://www.cosmeticbluebird.com/2012/11/que-hay-dentro-de-mi-champu.html>
- Campos, E., & Carrillo, N. (2010). *Shampoo*. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de <http://shampoo.wikispaces.com/>
- Cedatos. (2014). Recuperado el 19 de Noviembre de 2014, de Fuente: <http://www.cedatos.com.ec/>
- Cochran, W. (1990). *Técnicas de muestreo*. (A. S. Bouclier, Trad.) México, México: CONTINENTAL.



Concejo Metropolitano de Quito. (2008). Ordenanza de Zonificación No. 31. Quito, Ecuador.

Concejo Metropolitano de Quito. (2010). Ordenanza Metropolitana no. 0339. 5. Quito, Ecuador.

Consejo Metropolitano de Quito. (2013). *Ordenanza Metropolitana No. 447*. Quito, Ecuador.

Control Sanitario. (2014). *REGLAMENTO SUSTITUTIVO PARA OTORGAR PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO A LOS ESTABLECIMIENTOS SUJETOS A VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO*. Recuperado el 29 de Octubre de 2014, de <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/REGLAMENTO-PERMISOS-DE-FUNCIONAMIENTO-No.-4712.pdf>

Cosmos. (2014). *Información Técnica y Comercial de la Dietanolamida de coco*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de <http://www.cosmos.com.mx/wiki/dqjg/dietanolamida-de-coco#>

DAMODARAN. (2015). *Damodaran online*. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Distrito Metropolitano de Quito. (2014). *REGLAMENTO-PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2014, de <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/REGLAMENTO-PERMISOS-DE-FUNCIONAMIENTO-No.-4712.pdf>

Distrito Metropolitano de Quito. (s.f.). *Servicios Ciudadanos*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014, de <http://serviciosciudadanos.quito.gob.ec/index.php/es/noticias/228-nuevo-proceso-luaeb.html?showall=&start=3>

Ecuador Ambiental. (2014). *Estudios de Impacto Ambiental a Empresas*. Recuperado el 29 de Octubre de 2014, de <http://www.ecuadorambiental.com/estudios-impacto-ambiental.html>

Ecuatorianos, E. (2010). *5 pasos básicos para legalizar tu negocio en Quito*. Recuperado el 25 de Octubre de 2014, de <http://emprendedoresec.blogspot.com/2010/05/5-pasos-basicos-para-legalizar-tu.html>

Edukavital. (2013). *Shampoo - definición y conceptos*. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de <http://edukavital.blogspot.com/2013/05/shampoo-definicion-de-shampoo-concepto.html>

Embi y J.P. Morgan. (2014). *ámbito.com*. Recuperado el 21 de Diciembre de 2014, de <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=5>

EPMAPS. (2013). *Resumenejecutivo auditoría*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2014, de <http://aguaquito.gob.ec/sites/default/files/documentos/resumenejecutivoauditoria2012v2.pdf>

Euromonitor International. (2014). *Hair Care in Ecuador*. Recuperado el 15 de Octubre de 2014, de <http://www.euromonitor.com/hair-care-in-ecuador/report>

Explored. (2013). *Los ecuatorianos gastan \$100 millones cada año en productos para el cabello*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2014, de <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/los-ecuatorianos-gastan-100-millones-cada-ano-en-productos-para-el-cabello-572347.html>

Foros Ecuador. (2013). *Permisos de bomberos*. Recuperado el 25 de Octubre de 2014, de <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/tr%C3%A1mites/3224-permiso-de-bomberos>

- Foros Ecuador. (2014). *Trámites*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2014, de <http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/tr%C3%A1mites/4522-consultar-pago-de-patente-municipal>
- García Álvarez, F., & Jarabo Friedrich, F. (s.f.). *Método de los factores ponderados*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2014, de [https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/5075/mod\\_resource/content/1/Problemas/Met-Local-Ponderado-ejemplo.pdf](https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/5075/mod_resource/content/1/Problemas/Met-Local-Ponderado-ejemplo.pdf)
- Grupo Transmerquim. (2011). *Hoja de datos de seguridad*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2014, de <http://www.gtm.net/images/industrial/e/ETER%20LAURIL%20SULFATO%20DE%20SODIO%20.pdf>
- Hart-Landsberg, M. (2012). *Sociological Images. Inspiring Sociological Imaginations Everywhere*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de <http://thesocietypages.org/socimages/author/martyhartlandsberg/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1981). *Agentes tensoactivos. Muestreo*. Quito, Ecuador: INEN.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1982). *Agentes tensoactivos. Champú. Requisitos*. Quito, Ecuador: INEN.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2014). *Resultados provinciales Pichincha*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2010, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Investigacióndeoperaciones.net. (2014). *Cantidad Económica de Pedico*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2014, de <http://www.investigaciondeoperaciones.net/eq.html>
- Juran, J., & Godfrey, B. (1998). *Juran's Quality Handbook* (Quinta ed.). (L. Ludewig, Ed.) United States of America: McGraw-Hill.
- Krajewski, L. (2008). *Administración de operaciones: Estrategia y análisis* (8 ed.). México, México: Pearson Education.

Mercado libre. (2014). *Balanza Electronica 100 Kg O 220 Lbs*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2014, de [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-405964054-balanza-electronica-100-kg-o-220-lbs-\\_JM#D\[S:VIP,L:SELLER\\_ITEMS,V:4\]](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-405964054-balanza-electronica-100-kg-o-220-lbs-_JM#D[S:VIP,L:SELLER_ITEMS,V:4])

Mercado libre. (2014). *Compresor 2hp*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2014, de [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-405691782-compresor-2-hp-25-litros-directo-lubricado-bp-\\_JM#D\[S:VIP,L:SELLER\\_ITEMS,V:5\]](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-405691782-compresor-2-hp-25-litros-directo-lubricado-bp-_JM#D[S:VIP,L:SELLER_ITEMS,V:5])

Ministerio de Salud Pública. (s.f.). *REQUISITOS PARA ESTABLECIMIENTOS NUEVOS*. Recuperado el 24 de Octubre de 2014, de <http://www.aeo.org.ec/PDF/REQUISITOS%20ESTABL%20NUEVOS.pdf>

Negrete, F. (2010). *Requisitos para formar una empresa en el Ecuador*. Recuperado el 25 de Octubre de 2014, de [related:fernandonegrete.files.wordpress.com/2010/07/requisitos-para-formar-una-empresa-en-el-ecuador-y-las-mas-importantes-obligaciones-del-empresario-con-el-estado.doc](http://related:fernandonegrete.files.wordpress.com/2010/07/requisitos-para-formar-una-empresa-en-el-ecuador-y-las-mas-importantes-obligaciones-del-empresario-con-el-estado.doc) costo de registro de nombre en superintendencia de compañías

OMS. (2006). *Iniciativa global sobre la seguridad de las vacunas*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de [http://www.who.int/vaccine\\_safety/committee/topics/adjuvants/squalene/Jun\\_2006/es/](http://www.who.int/vaccine_safety/committee/topics/adjuvants/squalene/Jun_2006/es/)

Pure Aqua, Inc. (2014). *Residential Reverse Osmosis Systems*. California, EE.UU. Recuperado el 1 de Noviembre de 2014

Registro Mercantil. (2014). *Constituciones*. Recuperado el 23 de Octubre de 2014, de <http://registromercantil.gob.ec/tr%C3%A1mites-frecuentes-rm/89-inscripciones/385-constituciones.html>

Render, B., & Jay, H. (2009). *Principios de administración de operaciones* (7 ed.). México, México: Pearson Education.

Secretaría de Ambiente. (2014). *Requisitos Certificado por GPA*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2014, de [http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=106%3Arequisitos-certificado-por-gpa&lang=es](http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com_k2&view=item&id=106%3Arequisitos-certificado-por-gpa&lang=es)

Servicio de Acreditación Ecuatoriana. (2014). *Laboratorios Acreditados*. Recuperado el 29 de Octubre de 2014, de <http://www.acreditacion.gob.ec/2452-2/>

SIMUL8. (2015). *SIMUL8 - Take the tour*. Recuperado el 8 de Mayo de 2015, de <http://www.simul8.com/products/tour/index.htm>

Unión Europea. (2013). *Pruduct labelling and packaging*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2014, de [http://europa.eu/legislation\\_summaries/consumers/product\\_labelling\\_and\\_packaging/co0013\\_es.htm#](http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/co0013_es.htm#)

Universidad Nacional de Colombia. (1982). *FD&C VERDE No.3*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2014, de <http://bioinf.ibun.unal.edu.co/SINCO/ficha.php?formIDColorante=38>

Young Living. (s.f.). *Aceites esenciales*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2014, de <http://www.younglivingsandiego.com/Aceites-Esenciales/aceite-esencial-cedro.html>

**ANEXOS**

## ANEXO 1: Factores legales obligatorios

### I. Permisos Municipales

#### A. Patente Municipal

Corresponde a un impuesto regulador de pago anual que permite el ejercicio de actividades comerciales, industriales, financieras, inmobiliarias y profesionales en el Distrito Metropolitano de Quito. Para dicho cobro se entiende que la organización realiza el ejercicio permanente de actividades económicas; es decir, supera un periodo de seis meses consecutivos o no dentro de un mismo año calendario. (Foros Ecuador, 2014)

En el primer año del ejercicio de la organización la base imponible es cero (0).

En el segundo año de ejercicio de las actividades económicas, se considera el 50% de la base imponible real.

A partir del tercer año la base imponible para la tarifa se establece sobre el patrimonio de la organización, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 49. Tarifas para el impuesto de patente

BASE IMPONIBLE (PATRIMONIO)		TARIFA	
DESDE USD.	HASTA USD.	SOBRE FRACCIÓN	SOBRE FRACCIÓN
-	10.000,00		1%
10.000,01	20.000,00	100,00	1,20%
20.000,01	30.000,00	220,00	1,40%
30.000,01	40.000,00	360,00	1,60%
40.000,01	50.000,00	520,00	1,80%
50.000,01	En adelante	700,00	2,00%

Tomado de (Concejo Metropolitano de Quito, 2010)

Se considera una tarifa límite descrita en la siguiente tabla:

Tabla 50. Límite de cuotas de impuesto de patente

RANGOS DE PATRIMONIO		TECHO
250.000,01	750.000,00	5.000
750.000,01	1.000.000,00	6.000
1.000.000,01	1.500.000,00	7.000
1.500.000,01	2.000.000,00	8.000
2.000.000,01	3.500.000,00	10.000
3.500.000,01	6.000.000,00	15.000
6.000.000,01	10.000.000,00	20.000
10.000.000,01	En adelante	25.000

Tomado de (Concejo Metropolitano de Quito, 2010)

### **B. Certificado de cumplimiento de obligaciones**

Éste certificado (Licencia Metropolitana Única para el Ejercicio de Actividades Económicas –LUAE-) es otorgado por el Municipio Metropolitano de Quito luego de cumplir con los siguientes requisitos:

#### **(1) Informe de Compatibilidad y Uso de Suelo (ICUS)**

Art. 9, de usos de suelo de la ordenanza de zonificación No 0031, el PUOS (Plan de Uso y Ocupación del Suelo) reconoce como usos de suelo general a los siguientes:

- a) Residencial,
- b) Múltiple,
- c) Comercial y de servicios,
- d) Industrial,
- e) Equipamiento,
- f) Protección ecológica,
- g) Preservación patrimonial,
- h) Recursos natural, y agrícola residencial. (Concejo Metropolitano de Quito, 2008)

La planta de producción de shampoo corresponde al uso de suelo industrial, tal como se define a continuación:



**Art 15.- Uso industrial.-** Es el destinado a la elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de materias primas para producir bienes o productos materiales. (Ordenanza de Zonificación No. 31, 2008, pág. 4)

### **Clasificación del uso industrial**

El suelo industrial se clasifica en los siguientes grupos: de bajo impacto, mediano impacto, alto impacto, alto riesgo. (Ordenanza Metropolitana No. 447, pág. 2)

En base a la clasificación del código CIU (ver Tabla 51. Código CIU por actividades) la planta de producción de shampoo corresponde a la clasificación de Industrial de Mediano Impacto I2B, que: “Comprende los establecimientos industriales que generan impactos ambientales moderados, de acuerdo a la naturaleza, intensidad, extensión, reversibilidad, medidas correctivas, y riesgos ambientales causados.” (Ordenanza Metropolitana No. 447, pág. 3)

Tabla 51. Código CIU por actividades

<b>Uso</b>	<b>Tipología</b>	<b>Simbología</b>	<b>Actividades / Establecimientos</b>
Industrial I	Mediano Impacto I2	I2B	<b>Productos farmacéuticos, medicamentos, cosméticos y perfumes.</b>

Tomado de Ordenanza Municipal No. 447, 2013, p. 119.

**(2) Permiso Sanitario de Funcionamiento**, expedido por el ARCSA (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria)

“Art. 3.- El Permiso de Funcionamiento es el documento otorgado por la Autoridad Sanitaria Nacional a los establecimientos sujetos a control y vigilancia sanitaria que cumplen con todos los requisitos para su funcionamiento, establecidos en la normativa vigente.” (Control Sanitario, 2014)

Art. 7.- El Certificado de Permiso de Funcionamiento contendrá la información que se detalla a continuación (Distrito Metropolitano de Quito, 2014, pág. 3)

- Categoría del establecimiento.

- Código del establecimiento.
- Número del Permiso de Funcionamiento.
- Nombre o razón social del establecimiento.
- Nombre del propietario o representante legal.
- Nombre del responsable técnico, cuando corresponda.
- Actividad del establecimiento.
- Tipo del riesgo.
- Dirección exacta del establecimiento.
- Fecha de expedición.
- Fecha de vencimiento.
- Firma de la autoridad competente

La empresa, del presente proyecto, se encuentra dentro de la lista de establecimientos que debe pagar los derechos por permiso de funcionamiento, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 52. Establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario

ESTABLECIMIENTOS SUJETOS A VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO			
Código	Tipo de Establecimiento	Clase de Riesgo	Coeficiente
4.0	ESTABLECIMIENTOS DE PRODUCTOS COSMÉTICOS		
4.1	LABORATORIOS DE COSMÉTICOS		
4.1.1	Empresa	A	30
4.1.2	Mediana Empresa	A	20
4.1.3	Pequeña Empresa	A	15

Tomado de (Control Sanitario, 2014)

Notificación Sanitaria Obligatoria para la producción de shampoo. Este proceso debe realizarse en las oficinas del ARCSA

- Este requisito está reglamentado bajo la Decisión 516 de la Comunidad Andina para productos cosméticos y la Decisión 706, para productos higiénicos. El tiempo de vigencia de la notificación sanitaria obligatoria es de 7 años, tiene un costo de 565,21 usd a cancelar una sola ocasión, luego el proceso de renovación no tiene costo alguno. La renovación también se aplica en el caso que haya un cambio del Técnico o Representante Legal, establecido según las resoluciones 1333 y 1370 de la CAN (Comunidad Andina de Naciones).

Nota: La notificación Sanitaria Obligatoria es, en el Ecuador, el requisito para producir y comercializar shampoo en lugar del Registro Sanitario emitido por el INEN.

### (3) Permiso de Funcionamiento de Bomberos

El permiso de bomberos se lo entrega según el tipo de actividad y riesgo. De allí pues, que la empresa pertenece al Tipo A, como industrias, dato necesario de conocer para pedir el permiso correspondiente.

#### Tipo A

Empresas, industrias, fábricas, bancos, edificios, plantas de envasado, hoteles de lujo, centros comerciales, plantas de lavado, cines, bodegas empresariales, supermercados, comisariatos, clínicas, hospitales, escenarios permanentes.

Figura 61. Clasificación según tipo de actividad y riesgo

Tomado de (Foros Ecuador, 2013)

### (4) Rotulación (Identificación de la actividad económica)

### (5) Permiso Ambiental

La (Secretaría de Ambiente) explica que los requisitos para obtener el certificado ambiental son:

Registro de establecimiento: Llenar el formulario, RUC y Clave Catastral.

Orden de pago emitida por la Secretaría de Ambiente.

Inspección de la Entidad de Seguimiento.

Informe de Inspección Favorable –entregada por la entidad de seguimiento-

Comprobante de cobro para la obtención del Certificado Ambiental.

### (6) Licencia Única Anual de Funcionamiento de las Actividades Turísticas (no aplica en este caso)

(7) Permiso Anual de Funcionamiento de la Intendencia General de Policía. (no aplica en este caso)

### **Proceso para obtener el LUAE**

- 1) Ingresar a [www.quito.gob.ec](http://www.quito.gob.ec) y llenar el formulario en las áreas: Datos Generales, Actividad Económica, Autorizaciones administrativas y Dirección del Establecimiento.
- 2) Imprimir el formulario, firmarlo (propietario o representante legal) y entregarlo en una de las administraciones zonales, lugar donde definirán la categoría y valor que correspondan.
- 3) Realizar el pago del valor definido en una institución financiera.
- 4) En la administración zonal se seguirá con el proceso administrativo.
  - a) Al entregar el recibo de pago se recibe un certificado de ingreso de trámite. Adicionalmente, se definen las fechas de visita de las instituciones que realizan las inspecciones.
  - b) Luego de realizadas las inspecciones, se recibe una notificación sobre el cumplimiento de las reglas técnicas.
  - c) Luego del visto bueno de las reglas, se recibe el LUAE en la administración zonal.

Tabla 53. Inspecciones LUAE

Inspecciones	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Inspección de Bomberos (previa a la emisión de la licencia)		•	•
Inspección de Ambiente (previa a la emisión de la licencia)		•	•
Inspección de Salud (previa a la emisión de la licencia)		•	
Inspección de Turismo (previa a la emisión de la licencia)		•	
Inspección de Bomberos (posterior a la emisión de la licencia)	•		
Inspección de Publicidad (posterior a la emisión de la licencia)	*	*	*

\* En caso de requerir

Tomado de (Distrito Metropolitano de Quito)

Nota: Vigencia del LUAE 2 años.

## II. Trámites en Servicio de Rentas Internas

En el SRI (Servicio de Rentas Internas), se tiene que sacar el RUC a nombre de la compañía. Para tal motivo se debe presentar lo siguiente:

- formularios RUC01-A y RUC01-B, firmados por el representante legal
- Original y copia de la escritura pública de constitución, inscrita en el Registro Mercantil, a excepción de los Fideicomisos Mercantiles y Fondos de Inversión.
- Original y copia de las hojas de datos generales otorgada por la Superintendencia de Compañías.
- Original y copia del nombramiento del representante legal, antes inscrito en el Registro Mercantil.
- Original y copia a color de la cédula vigente y original del certificado de votación.
- Original y copia de una planilla de servicios básicos, a nombre de la compañía/representante legal/accionistas, con fecha entre los tres meses anteriores a la fecha de inscripción.
- Ubicación de la compañía. Original y copia de una planilla de servicios básicos, a nombre de la compañía/representante legal o accionistas, con fecha entre los tres meses anteriores a la fecha de inscripción.

- Original y copia del estado de cuenta bancario, a nombre de la compañía/representante legal o accionistas, con fecha entre los tres meses anteriores a la fecha de inscripción.
- Original y copia del comprobante de pago al impuesto predial, a nombre de la compañía/representante legal o accionistas, con fecha correspondiente al año de inscripción o al inmediato anterior. Original y copia del contrato de arrendamiento y comprobante de venta válido emitido por el arrendador, todo a nombre de la compañía, representante legal o accionistas. El emisor del comprobante deberá tener registrado en el RUC la actividad de arriendo de inmuebles.

Este proceso no tiene costo directo a la empresa y toma un aproximado de 5 minutos la entrega del RUC.

### **III. Trámites en la Superintendencia de Compañías**

Conformación de la compañía, (Negrete, 2010); en este caso se conformará como compañía anónima, que aplica para organizaciones con 2 o más socios, requiere un capital inicial mínimo de 400 usd.

- Registro del nombre de la compañía en la Superintendencia de Compañías del Ecuador. Para tal motivo es necesario realizarlo mediante escritura pública previo registro de la misma en el registro mercantil. De este modo la escritura de fundación debe contener:
  1. El lugar y fecha en que se celebre el contrato;
  2. El nombre, nacionalidad y domicilio de las personas naturales o jurídicas que constituyan la compañía y su voluntad de constituirla;
  3. El objeto social, debidamente concretado;
  4. Su denominación y duración;
  5. El importe del capital social, con la expresión del número de acciones en que estuviere dividido, el valor nominal de las mismas, su clase, así como el nombre y nacionalidad de los suscriptores del capital;
  6. La indicación de lo que cada socio suscribe y paga en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y la parte de capital no pagado;
  7. El domicilio de la compañía;

8. Estatuto de la organización,
9. La forma y las épocas de convocar a las juntas generales;
10. La forma de designación de los administradores y la clara enunciación de los funcionarios que tengan la representación legal de la compañía;
11. Las normas de reparto de utilidades;
12. La determinación de los casos en que la compañía haya de disolverse anticipadamente.

#### **IV. Trámites en el Registro Mercantil**

##### **(1) Inscripción de la compañía.**

Según (Registro Mercantil) los requisitos para conformación de Constituciones de Compañías Anónimas, limitadas, comandita por acciones y de economía mixta son:

- Por lo menos 3 copias certificadas de los testimonios de la escritura pública de Constitución, en las cuales deberá constar la razón de marginación de la Resolución aprobatoria en la respectiva escritura matriz, sentada por el notario ante el cual se otorgó la constitución.
- Publicación del Extracto emitido por la autoridad competente realizada en uno de los periódicos de mayor circulación del domicilio de la compañía.
- Si la compañía se constituye con la aportación de un bien inmueble, el usuario deberá inscribir la escritura en el registro de la propiedad de forma previa a la presentación en el registro mercantil, de no cumplirse con esta formalidad el registrador mercantil no podrá inscribir dicho acto.
- Si los socios o accionistas fueren personas naturales o jurídicas extranjeras residentes en el Ecuador deberán presentar el RUC o el documento que emita el Servicio de Rentas Internas cuando se trate de aquellas personas naturales extranjeras residentes o no en Ecuador y sociedades extranjeras no domiciliadas en el país y que de acuerdo a la normativa tributaria vigente no tengan establecimiento permanente en Ecuador que, no estén

enmarcados en los casos previstos en los numerales 1 y 3 de la Circular No. NAC-DGECCGC 12-00011.

## **(2) Inscripción del nombramiento del representante**

Una vez realizada la junta de accionistas en la organización, se debe inscribir el nombramiento del administrador de la empresa.

### **V. Trámites bancarios**

Se requiere que la organización abra la denominada cuenta de integración de capital. Para tal efecto debe entregarse lo siguiente:

- Capital mínimo: 400 usd para compañía limitada
- Carta de los socios con el detalle de participación de cada uno.
- Copia de cédula de identidad y papeleta de votación de cada socio.

### **VI. Trámites en Notaría**

En la notaría se debe elevar a escritura pública el estatuto social. Adicionalmente, se debe llevar la reserva del nombre (trámite realizado con anterioridad en la Superintendencia de Compañías), el certificado de cuenta de integración de capital y la minuta de los estatutos.

### **VII. Trámites en el IEPI**

Generación de marca e inscripción de patente. Estos trámites se los debe realizar en el IEPI (Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual).

- Generación de marca: tiene un costo de 54 usd
- Inscripción de patente: tiene un valor de 108 usd.

### **VIII. Trámites en el Ministerio de Salud Pública**

Certificado del Ministerio de Salud Pública. Para la empresa aplica la división de Establecimientos Farmacéuticos, Laboratorios Cosméticos:

- Solicitud para permiso de funcionamiento. Los requisitos son según (Ministerio de Salud Pública) los siguientes:



- Planilla de Inspección.
- Copia del Título del profesional responsable (Bioquímico farmacéutico – Técnico Dental - veterinarios según el caso).
- Copia del Certificado del título emitido por el Senescyt
- Lista de productos
- Nómina de visitadores médicos si los tuviere, legalmente registrados en el Ministerio de salud, con aval de la Gerencia.
- Plano del local a escala 1:50
- Permiso del CONSEP (en caso de usar y/o comercializar precursores químicos)
- Copia de certificado de salud ocupacional emitido por los centros de salud del Ministerio de Salud (el certificado de salud tiene validez por 1 año desde su emisión)
- Copias de la Cédula y Certificado de Votación del propietario.
- Copia del RUC establecimiento.
- Copias del permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos.

#### **IX. Trámites en IESS**

Afiliación del personal al IESS: Se requiere llenar el formulario de solicitud de afiliación en nómina (ver **ANEXO 3**)

#### **X. Trámites en la Cámara de la Producción**

Afiliación a la Cámara de la Producción: El valor de este trámite se encuentra alrededor de los 150 usd.

#### **XI. Factores ambientales**

##### **Estudio de impacto ambiental**

Por impacto ambiental se entiende al efecto producido por algún tipo de actividad humana; es decir, los efectos colaterales derivados de la acción económica sobre el ambiente.

Cabe considerar entonces que el estudio de impacto ambiental es el análisis que se realiza sobre el impacto ambiental, de los ecosistemas y la calidad de los servicios ambientales previo a la ejecución de un proyecto. (Ecuador Ambiental, 2014)

El proceso de producción de shampoo tiene poco residuo líquido con tensoactivos; no obstante, es responsabilidad de la organización considerar las implicaciones legales ambientales que rigen a este tipo de industria tal como se describe en la Ordenanza Municipal 404, Art. II.380.41, literales b) y c) “Otros casos que requieren de una Auditoría Ambiental de Cumplimiento. (Ver **ANEXO 5: Art. II.380.41**)

Este tipo de planta de producción genera una leve contaminación por aguas debido a la cantidad de elementos químicos biodegradables utilizados, que en contacto con la misma generan un cambio en la cantidad de aire contenida.

Para el análisis del impacto ambiental de la actividad de la planta se llevaría a cabo un control periódico a través de la tabla de control ambiental (Ver **ANEXO 4: Tabla de control ambiental**)

## ANEXO 2: Solicitud LUAE

## SOLICITUD PARA OBTENER LA LICENCIA METROPOLITANA ÚNICA PARA EL EJERCICIO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS



TIPO DE PROCEDIMIENTO:	Emisión LUAE	Cambio de Actividad Económica
	Renovación LUAE	Cambio de Propietario
	Inclusión Autorización Administrativa	Cambio de dirección del establecimiento

Denominación o Nombre Comercial:	Patente actual No.
RUC No.	Fecha inicio actividad económica: dd/mm/aaaa
Predio No.	Licencia Única de Funcionamiento No.
Actividad Económica:	Establecimiento: Principal <input type="checkbox"/>
	Establecimiento: Sucursal <input type="checkbox"/>

<b>PERSONA NATURAL</b> Nombres y Apellidos: C.C. / Pasaporte: Obligada a llevar contabilidad: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> <b>PARA ARTESANOS CALIFICADOS:</b> Acuerdo Ministerial No. Calificación Artesanal No. Fecha de expedición: dd/mm/aaaa	<b>PERSONA JURÍDICA</b> Razón Social: Nombres y Apellidos del Repr. Legal: No. C.I. o Pasaporte Representante Legal: Fecha de nombramiento del representante legal: dd/mm/aaaa No. Resolución Super Intendencia de Compañías/Bancos (Si aplica): Fecha Constitución: dd/mm/aaaa Fecha Resolución: dd/mm/aaaa Capital suscrito:
--	---

<b>INFORMACIÓN PARA CATEGORIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	
<b>BOMBEROS (Factores riesgo)</b> Área del local (m²): Material que utiliza o almacena: <input type="checkbox"/> Madera, papel, ropa, similares <input type="checkbox"/> Materiales y objetos explosivos <input type="checkbox"/> Líquidos o gases inflamables <input type="checkbox"/> Productos almacenados en palets de madera o cartón corrugado. <input type="checkbox"/> GLP (Cilindro de gas) No. de 15kg ..... No. de 30kg ..... Total cilindros ..... <b>TURISMO</b> <input type="checkbox"/> Agencias de viaje <input type="checkbox"/> Transporte Turístico <input type="checkbox"/> Alojamiento <input type="checkbox"/> Alimentos y bebidas <input type="checkbox"/> Nro. Personas que trabajan: <input type="checkbox"/> Nro. Personas ocasionales: <input type="checkbox"/> Materias Comburentes y Peróxidos orgánicos <input type="checkbox"/> Materias Tóxicas y Materias Infecciosas <input type="checkbox"/> Materiales radiactivos y/o Materias corrosivas <input type="checkbox"/> Otros artículos combustibles almacenados o utilizados en la fabricación.	<b>AMBIENTE</b> Registro Ambiental No. .... <input type="checkbox"/> Agricultura: Superficie cultivada ..... m² <input type="checkbox"/> Producción animal: Especie ..... cantidad ..... <input type="checkbox"/> Foenamiento de aves de corral : Especie ..... cantidad ..... <input type="checkbox"/> Explotación de minas y canteras <input type="checkbox"/> Manufacturas / Servicios Especializados <input type="checkbox"/> Industria <input type="checkbox"/> Servicios <input type="checkbox"/> Comercio al por mayor <input type="checkbox"/> Comercio al por menor Ingresos totales de la Declaración impositiva anual realizada al SRI: <input type="checkbox"/> Menor a 520.000 USD <input type="checkbox"/> Mayor a 520.000 USD <b>SALUD ( Competencias A.M. 719 / R.O. 182 / 06-01-2006)</b> <input type="checkbox"/> Salas de cine <input type="checkbox"/> Clubes deportivos privados <input type="checkbox"/> Salones de juegos electrónicos <input type="checkbox"/> Plazas de toros

<b>IDENTIFICACION DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (ROTULACIÓN)</b> (Cuyo fin exclusivo es la divulgación y/o promoción de la identificación o localización del establecimiento).	
<b>LEYENDA</b> Largo ..... Ancho ..... Altura sobre el nivel de la acera ..... Tipo de material .....	Ubicación del rótulo Tamaño de la fachada ..... m² Adosado a la fachada frontal ..... m² Adosado a la pared medianera ..... m² Adosado a la pared lateral ..... m² Local <input type="checkbox"/> Propio <input type="checkbox"/> Arrendado

<b>DIRECCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>			
Parroquia	Calle principal	Número	Calle secundaria
Edificio	Piso	Oficina / Departamento	Sector o Referencia para ubicación
Teléfono 1	Teléfono 2	e-mail	Horario de su preferencia para visita de inspecciones

<b>* DECLARACIÓN JURADA / PETICIÓN DE INSPECCIÓN</b> DECLARO BAJO JURAMENTO, Que la información consignada es verídica y corresponde a la realidad, que actúo de buena fe y que: (i) cumplo con la Ordenanza 308 sancionada el 31 de marzo de 2010, que establece el régimen administrativo de la LUAE; (ii) cumplo con las Reglas Técnicas aplicables a la actividad económica para la cual solicito licenciamiento; y, que constan determinadas en los Anexos siguientes de la Ordenanza: 1 (en materia de compatibilidad y uso de suelo); 2 (en materia de sanidad); 3 (en materia de seguridad y prevención de incendios); 4 (en materia de publicidad exterior "rótulo"); 5 (en materia ambiental, para los casos en que no sea necesaria la Licencia Ambiental); y, 6 (en materia de turismo, para el caso de actividades económicas del sector turístico). Brindaré todas las facilidades necesarias a los órganos de control, funcionarios competentes y entidades colaboradoras, para el ejercicio de las potestades de control, INSPECCIÓN y la verificación del cumplimiento de las Reglas Técnicas y de ser el caso adjuntaré información específica.	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b> Grafique con las mejores referencias posibles la ubicación del establecimiento, identifique calles, avenidas, edificios, etc.
---	--

Yo, ..... portador(a) del documento de identificación No. ...., por mis propios derechos (o en legal representación de la persona jurídica identificada líneas arriba) tengo conocimiento: (1) que la LUAE se entiende otorgada dejando a salvo las potestades de la autoridad pública y los derechos de terceros; y, no podrá ser invocada para excluir o disminuir la responsabilidad en que hubiere incurrido en el ejercicio de la actividad económica autorizada; y, (2) que la LUAE podrá ser extinguida en cualquier momento por la Autoridad Administrativa Otorgante, cuando hubiere sido otorgada sin cumplir con los requisitos establecidos en las normas administrativas o Reglas Técnicas que le hubieren sido aplicables; por lo cual, en caso de que se demuestre a través de los procedimientos de verificación y control de que he proporcionado información no verídica, la LUAE podrá ser extinguida, de oficio o a petición de parte, independientemente de la imposición de sanciones a que hubiere lugar.

Nota. La información presentada no podrá tener enmendadura o corrección alguna.

## INSTRUCTIVO FORMULARIO DE SOLICITUD DE LICENCIA METROPOLITANA ÚNICA PARA EL EJERCICIO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS (LUAE) EN EL D.M.Q.



El formulario se puede llenar directamente en Acrobat Reader o con letra imprenta y sin borrones cada uno de los campos de acuerdo al siguiente instructivo:

### TIPO DE PROCEDIMIENTO:

Este registro genera el tipo de acciones administrativas que correspondan a efecto de iniciar el trámite respectivo.

<u>Emisión LUAE:</u>	En caso de que el administrado solicita por primera vez la LUAE.
<u>Renovación LUAE:</u>	A partir del segundo año de haber obtenido la LUAE y ya tiene asignado un número de LUAE.
<u>Inclusión, Autorización Administrativa:</u>	En el caso en que luego de haber obtenido su LUAE, requiere que se incluya una nueva autorización administrativa de los ámbitos que contempla la LUAE.
<u>Cambio de Actividad Económica:</u>	En caso de variación de actividad económica que implica la generación de una nueva LUAE.
<u>Cambio de Propietario:</u>	En caso de cambio de propietario de la actividad económica, esto implica la generación de una nueva LUAE.
<u>Cambio de dirección del establecimiento:</u>	Cambio de dirección del negocio, lo que implica la generación de una nueva LUAE.

### INFORMACIÓN GENERAL:

Esta sección solicita información general para identificar al establecimiento y será utilizada por las diferentes instancias del municipio involucradas en el proceso de emisión o renovación de la Licencia Metropolitana Única de Funcionamiento: Patente, Inspecciones de Bomberos, Ambiente, Turismo, Salud y/o Rotulación.

<u>Denominación o Nombre Comercial:</u>	Corresponde al nombre con el que los clientes ubican al establecimiento, que puede ser la misma razón social u otro.
<u>Patente actual No.:</u>	En caso de que el establecimiento para el que se solicita la Licencia Metropolitana Única de Funcionamiento ya cuente con un Registro de Patente, favor completar este campo.
<u>RUC No.:</u>	Corresponde al número de Registro Único de Contribuyente del SRI.
<u>Fecha inicio actividad económica:</u>	Si cuenta con el RUC, registrar la fecha ahí descrita, caso contrario la fecha en que inicio su actividad económica.
<u>Establecimiento No.:</u>	Para el caso de tener varios establecimientos bajo el mismo RUC, favor colocar el No. de establecimiento descrito en el RUC.
<u>Predio No.:</u>	Este campo debe ser completado con información del predio en el cual se ubica el establecimiento de la actividad económica, independientemente de tratarse de un local propio o arrendado.
<u>Licencia Única de Funcionamiento No.:</u>	El número de la LUAE del año inmediato anterior.
<u>Establecimiento Principal o Sucursal:</u>	Para el caso de contar con varios establecimientos, identificar claramente con una X en el casillero correspondiente si esta solicitud pertenece al local principal o a una sucursal. Recuerde que solo puede tener un local principal y varios sucursales.
<u>Actividad Económica:</u>	Registre la descripción de la actividad económica principal que se realiza en este establecimiento, esta descripción debe ser la misma que consta en el Registro Único de Contribuyentes.

### TIPO DE CONTRIBUYENTE

En esta sección se diferenciará a las personas naturales, artesanas y jurídicas u obligadas a llevar contabilidad.

#### PERSONA NATURAL:

<u>Nombres y Apellidos:</u>	Escribir nombres y apellidos completos del propietario del negocio.
<u>Cédula de ciudadanía o Pasaporte:</u>	Anotar el número de cédula del propietario del negocio o en caso de ser extranjero, el número del Pasaporte.
<u>Obligado a llevar contabilidad:</u>	Llenar este campo de acuerdo al dato que consta en el RUC.

#### ARTESANOS:

<u>Acuerdo Ministerial No.:</u>	Registrar el número de acuerdo ministerial que consta en su calificación de artesano.
<u>Calificación Artesanal No.:</u>	Registrar el número del carné de la Calificación Artesanal.
<u>Fecha de Expedición:</u>	Indicar el día, mes y año que fue calificado como artesano calificado.

#### PERSONA JURÍDICA:

<u>Razón Social:</u>	Registrar nombre de la persona jurídica, empresa o compañía.
<u>Nombres y Apellidos Representante Legal:</u>	Indicar los nombres y apellidos completos del representante legal.
<u>No. C.I. o Pasaporte Representante Legal:</u>	Colocar el número de cédula o pasaporte del representante legal.
<u>Fecha nombramiento Representante Legal:</u>	Registrar el día, mes y año en el que fue nombrado el representante legal.
<u>No. de Resolución S.I.C. / S.I.B.:</u>	En el caso en que aplique, registrar el número de Resolución de la Superintendencia de Compañías o Bancos.
<u>Fecha de Constitución:</u>	Indicar el día, mes y año de la constitución del negocio.
<u>Fecha de Resolución:</u>	Indicar el día, mes y año de la resolución de la Superintendencia de Compañías.
<u>Capital Suscrito:</u>	Registrar el capital que consta en las escrituras de constitución.

### INFORMACIÓN PARA CATEGORIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

Esta sección determina parámetros de categorización de los diferentes componentes de la LUAE con el fin de definir un esquema de inspecciones.

#### BOMBEROS:

<u>Área del local (m²):</u>	En este campo, registre en números claros las dimensiones del establecimiento en metros cuadrados.
<u>Número de personas que trabajan:</u>	En este campo, registre el número de trabajadores.
<u>Número de personas ocasionales:</u>	En este campo, registre el número de personas estimadas para capacidad de aforo del local.
<u>Materiales que utiliza:</u>	En este campo deberá completar información sobre tipo de material que utiliza o almacena para poder cumplir con su actividad económica, marcando con una X en la casilla que corresponda y completar con la información solicitada en el caso de GLP.
<u>GLP</u>	Registrar el número de cilindros de 15kg y 30kg y en el total de cilindros la suma de los dos campos.

#### AMBIENTE:

<u>Registro Ambiental No.:</u>	Ejemplo: 2500 R-AZ VC este dato debe ser tomado del certificado o autorización ambiental otorgada por la Secretaría de Ambiente.
<u>Para la información adicional de ambiente:</u>	Señalar en el casillero que corresponda según la actividad que realiza y completar con la información solicitada, junto a las actividades que lo requieran. Señalar de acuerdo al valor referencial (520.000 USD) los ingresos totales de la declaración impositiva anual realizada al SRI, del año inmediatamente anterior al momento de realizar la solicitud de la LUAE.

#### TURISMO:

En esta sección de ser el caso, deberá registrar claramente la información solicitada, correspondiente al ámbito dentro del cual ejerce la actividad económica. En concordancia al Decreto Presidencial Nro. 873 está prohibido el funcionamiento de establecimientos dedicados a juegos de azar practicados en salas de juegos.

#### SALUD:

En esta sección de ser el caso, deberá registrar el ámbito específico dentro del cual ejerce la actividad económica y que son de competencia del M.D.M.Q. En concordancia al Decreto Presidencial Nro. 873 está prohibido el funcionamiento de establecimientos dedicados a juegos de azar practicados en casinos y salas de juegos.

#### IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (ROTULACIÓN):

En esta sección deberá registrar claramente la información solicitada en metros cuadrados, siempre y cuando corresponda al rotulo que tiene por fin exclusivo la divulgación, difusión y/o promoción de la identificación o localización del establecimiento.

#### DIRECCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

En estos campos se deberá completar claramente la información solicitada correspondiente a la dirección del establecimiento, es importante que registre al menos un número telefónico y correo electrónico.

#### CROQUIS DE UBICACIÓN:

Dibujar el croquis de ubicación del establecimiento con el fin de facilitar su localización para la fase de inspección y control.

#### DECLARACIÓN JURADA Y FIRMA:


El titular de la LUAE es responsable exclusivo del contenido de las declaraciones que, bajo juramento, ha efectuado en el formulario de solicitud.

Imprimir

Limpiar

*Formulario gratuito \* El presente formulario se constituye en una Declaración Jurada en el caso en que la información registrada genere el Procedimiento Administrativo Simplificado; caso contrario para los Procedimientos Administrativos Ordinarios y Especiales se define como una solicitud de inspección y presentación de información respectivamente. Página 2/2*

## ANEXO 3: Afiliación del personal en en IESS



Puedes rellenar directamente los campos. Sitúa el cursor sobre ellos para escribir. No olvides firmar tu solicitud. (Resguardo para Habilitación en hoja 2)

**SOLICITUD DE AFILIACIÓN  
EN NÓMINA**

(\*) DATOS PERSONALES

NOMBRE \_\_\_\_\_ APELLIDOS \_\_\_\_\_  
DNI \_\_\_\_\_ FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

(\*) DIRECCION POSTAL

DOMICILIO \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
PORTAL \_\_\_\_\_ BLOQUE \_\_\_\_\_ ESCALERA \_\_\_\_\_ PISO \_\_\_\_\_ LETRA \_\_\_\_\_  
C.P. \_\_\_\_\_ POBLACION \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_ PAIS \_\_\_\_\_

CONTACTOS

TLF. FIJO PARTICULAR \_\_\_\_\_ TLFO. FIJO CENTRO DE TRABAJO \_\_\_\_\_  
MOVIL PARTICULAR \_\_\_\_\_ MOVIL EMPRESA \_\_\_\_\_  
E-MAIL \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

DATOS PROFESIONALES

PROFESION \_\_\_\_\_  
ORGANISMO/EMPRESA/MINISTERIO/CONSEJERIA \_\_\_\_\_  
CENTRO DE TRABAJO \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_  
LOCALIDAD \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_  
PUESTO \_\_\_\_\_ CATEGORIA \_\_\_\_\_  
Nº DE REGISTRO PERSONAL \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_ NIVEL \_\_\_\_\_  
RELACION LABORAL/SITUACIÓN ADMINISTRATIVA.  
 Funcionario  Interino  Laboral  Estatutario  Empresa Privada  Sustituto  
 Parado  Jubilado

OBSERVACIONES – FORMACIÓN

Estudios, publicaciones, idiomas, cursos impartidos, aficiones:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SOLICITUD DE SEGUROS

NÓMINA

D/Dª \_\_\_\_\_ CON D.N.I. \_\_\_\_\_  
RUEGO QUE CON CARGO A MI NOMINA, SE ATIENDAN LAS CUOTAS QUE A MI NOMBRE PASE LA CENTRAL SINDICAL INDEPENDIENTE Y DE FUNCIONARIOS (CSI-F)  
A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
Fdo.: \_\_\_\_\_

(\*) DATOS OBLIGATORIOS.  
Le informamos que estos datos se van a incorporar a una base de datos de CSI-CSIF, y usted puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición mediante comunicado dirigido a: CSI-CSIF Secretaría N. de Organización c/Fernando el Santo 17 28010 Madrid, de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre de Protección de Datos.

Página 1 de 2

## RECORTAR POR LA LINEA DE PUNTOS Y ENTREGAR EN HABILITACION

RESGUARDO HABILITACION

D/Dª \_\_\_\_\_ CON PUESTO DE TRABAJO EN  
(ORGANISMO/EMPRESA/MINISTERIO/CONSEJERIA) \_\_\_\_\_  
CON Nº DE D.N.I. \_\_\_\_\_

RUEGO QUE CON CARGO A MI NOMINA, SE ATIENDAN LAS CUOTAS QUE A MI NOMBRE PASE LA  
CENTRAL SINDICAL INDEPENDIENTE Y DE FUNCIONARIOS ( CSI – CSIF )  
A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

Fdo.: \_\_\_\_\_



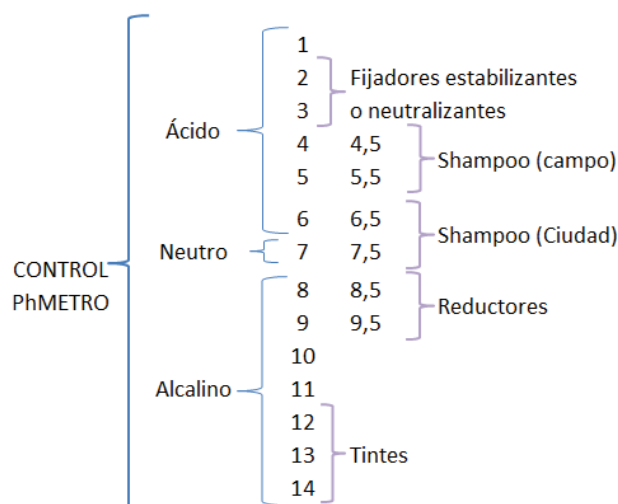
## ANEXO 5: Art. II.380.41

Art. II.380.41.- Otros casos que requieren de una Auditoría Ambiental de Cumplimiento.-

- a) Luego del primer año de haber iniciado la fase constructiva. En caso que la obra dure más de dos años, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento.
- b) Al año de haber iniciado su funcionamiento u operación, esto incluye la etapa de ensayo y puesta en marcha de equipos e instalaciones.
- c) Cada dos años contados a partir de la presentación de la primera Auditoría Ambiental de Cumplimiento, correspondiente a la fase de operación y durante la permanencia del regulado.

Es obligación de los regulados poner en conocimiento de la Autoridad Ambiental Distrital, a través de una declaración juramentada, la fecha a partir de la cual una actividad entra en fase de construcción, y en fase de operación.

## ANEXO 6: Diagrama de pH para productos capilares



## ANEXO 7: Señalética

Pictograma	Nombre	Área a ubicarse	Tipo
	Precaución piso resbaloso	Producción	Precaución
	Peligro materiales tóxicos	Bodega de materia prima	Precaución
	Prohibido el paso a personas no autorizadas	Ingreso al área de producción, ingreso a bodega.	Prohibición
	No fumar	Bodega de materia prima, área de producción, oficinas, bodega de producto terminado.	Prohibición
	Edificio libre de humo	Puerta principal de entrada a la planta.	Prohibición
	Obligatorio equipo de protección	Bodega de materia prima, área de producción	Obligatoriedad
	Obligatorio lentes de seguridad	Bodega de materia prima, producción.	Obligatoriedad
	Obligatorio guantes	Bodega de materia prima, producción.	Obligatoriedad
	Obligatorio cubre boca y cofia	Bodega de materia prima, producción.	Obligatoriedad



	Sanitario	Entrada a los baños.	Obligatoriedad
	Lávese las manos después de ir al baño	Baños (Hombres/mujeres)	Obligatoriedad
	Lava ojos de emergencia	Laboratorio, Bodega de materia prima.	Información
	Botiquín	Oficinas.	Información
	Punto de reunión	Exterior de la planta.	Información
	Salida de emergencia	Pasillos dentro de la planta.	Información
	Ruta de evacuación	Pasillos dentro de la planta.	Información
	Extintor	Bodega de materia prima, producción, oficinas, bodega producto terminado.	Información
	Alarma contra incendio	Área de producción.	Información
	Rombo NFPA	Bodega de materia prima.	Identificación de sustancias.

## ANEXO 8: Costo token

### Tarifas Vigentes

Las tarifas de los certificados de firma electrónica de acuerdo a la Resolución Administrativa No.BCE-0038-2014 de 27 de junio de 2014, son las siguientes:

**TOKEN** (Es un dispositivo criptográfico USB, donde se almacena su certificado digital de forma segura) - **vigencia 2 años**

Emisión del Certificado de Firma Electrónica (token)	\$ 30,00 + iva
Dispositivo Portable Seguro - Token	\$ 35,00 + iva
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 65,00 + iva</b>
Renovación del Certificado (válido por 2 años)	\$ 20,00 + iva

**HSM** (Hardware Security Module, es un dispositivo criptográfico ideal para altos volúmenes de transacciones, ejemplo: facturación electrónica) - **vigencia 3 años**

Emisión del Certificado de Firma Electrónica (HSM)	\$ 90,00 + iva
HSM - Puede adquirir a distribuidores locales	-----
Renovación del Certificado (válido por 3 años)	\$ 90,00 + iva

**Nota:** El modelo de HSM debe ser compatible con la plataforma PKI del Banco Central del Ecuador. Mayor información telef.: 02 2572522 ext.: 2122 o 2777

**ARCHIVO** (Es un certificado estandar x.509 en formato p12, que puede ser integrado en cualquier sistema operativo) - **vigencia 1 año**

Emisión del Certificado de Firma Electrónica (Archivo)	\$ 20,00 + iva
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 20,00 + iva</b>
Renovación del Certificado (válido por 1 año)	\$ 15,00 + iva

**ROAMING**(Certificado almacenado de forma segura en servidores de la ECIBCE, que le permite realizar operaciones mediante el uso del applet publicado por la ECIBCE- ROAMING o un aplicativo opcional llamado ESP) - **vigencia 2 años**

Emisión del Certificado de Firma Electrónica (Roaming)	\$ 30,00 + iva
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 30,00 + iva</b>
Renovación del Certificado (válido por 2 años)	\$ 20,00 + iva

**RECUPERACIÓN DEL CERTIFICADO** (TOKEN - ROAMING - ARCHIVO - HSM) - **vigencia tiempo restante correspondiente a emisión**

Recuperación del certificado	\$ 0,00
------------------------------	---------

En caso de olvido de la clave o inutilización del soporte donde se encuentra su certificado, el usuario deberá acceder <<agui>>

#### OTRAS TARIFAS

Aplicativo ESP (Entrust Security Provider) - Opcional Usuarios Roaming	\$ 25,00 + iva
Dispositivo Token ECIBCE	\$ 35,00 + iva
Sellado de Tiempo - Plan Anual Ilimitado	\$ 250,00 + iva
API Intisign para firma y sellado de tiempo	\$ 1.000,00 + iva
Aplicativo PDF Automatic Signer - PAS	\$ 3.500,00 + iva

## ANEXO 9: Encuesta a clientes finales

Nombre del encuestador: \_\_\_\_\_

Sector: \_\_ Norte; \_\_ Centro; \_\_ Sur

Nº de encuesta: \_\_\_\_\_

### PRESENTACIÓN DEL ENCUESTADOR

Buenos días/tardes,

Mi nombre es Andrea Cunguán, soy estudiante de la Universidad de las Américas, me encuentro realizando una encuesta de valoración de shampoo cuyo objetivo prima en cubrir las necesidades medicinales respecto al cabello y cuero cabelludo.

Estoy interesada en conocer su opinión, por favor, ¿sería tan amable de contestar el siguiente cuestionario? La información que me proporcione será utilizada para conocer la valoración de un nuevo shampoo medicinal en el mercado.

El cuestionario dura 4 a 5 minutos aproximadamente. Gracias.

### PERFIL DEL ENCUESTADO

Edad \_\_\_\_\_

Género  Hombre  Mujer

### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1. ¿Utiliza usted shampoo medicado o algún tipo de tratamiento para el cabello?
  - a) Si
  - b) No

Si su respuesta es NO, agradezco el tiempo proporcionado a la encuesta.

Si su respuesta es SI, por favor continúe con la encuesta.

2. A la hora de comprar shampoo, ¿tiene en cuenta una o varias marcas?
  - \_\_\_\_\_ una marca
  - \_\_\_\_\_ varias marcas

3. ¿Cuál de las siguientes marcas de shampoo usa usted?

1 Aki	6 Club	11 Elvive	16 HAR	21 Konzil	26 Rencel	31 Simond's
2 Arrurru	7 Cool Style	12 Eucerin	17 Head & shoulders	22 Mustela	27 Rene Chardon	32 Syoss
3 Avadia	8 Disney	13 Facelook	18 Herbal Essences	23 Pantene	28 sally Beauty	33 Tío Nacho
4 Ballerina	9 Dove	14 Family	19 Jhonsons Baby	24 Para mi bebé	29 Savital	34 Toft
5 Clear	10 Ego	15 full Repair	20 John Frieda	25 Pequeñin	30 Sedal	X

4. ¿Qué presentación de shampoo suele comprar usted?

250ml

450ml

650ml

850ml

1 litro

5. ¿Qué envase de shampoo compra?

Botella

Sachette

6. El shampoo que usted consume ha sido sugerido por:

Médicos

Familiares

Amigos

Televisión

Redes Sociales

Revistas

Periódicos

Radio

### IMPORTANCIA ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

7. A la hora de comprar un shampoo, ¿cuál fue la importancia que le dio usted a cada uno de los siguientes aspectos?

Atributos	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
Precio					
Diseño					
Propiedades medicinales					
Beneficios nutricionales					
Cuidados preventivos					
Olor					
Calidad					
Cantidad					
Marca					
Punto de venta					

8. ¿Cuál de los siguientes aromas son de su mayor agrado?

Frutales  
 Florales  
 Cítrico  
 Dulces

9. ¿Cuánto pagaría usted por un shampoo medicado de 450 ml o un tratamiento profesional para el cabello?

7 USD   
 8 USD   
 10 USD   
 12 USD   
 15 USD

### FRECUENCIA DE USO Y COMPRA

10. ¿Con qué frecuencia compra usted shampoo o tratamientos para el cabello?

Dos veces al mes  
 Una vez al mes  
 Una vez cada trimestre  
 Una vez cada semestre  
 Dos a tres veces al año

11. ¿En qué lugar compra frecuentemente su shampoo?

- Supermercado  
 Perfumería  
 Farmacia  
 Tiendas de abastos  
 Por catálogo

¿Con qué frecuencia usa usted un shampoo?

- Más de una vez al día  
 Diariamente  
 Pasando un día  
 Una vez a la semana  
 Muy rara vez

### SATISFACCIÓN

12. ¿Cuál es su grado de satisfacción del shampoo de uso actual?

- Muy satisfecho   
 Satisfecho   
 Normal   
 Insatisfecho   
 Muy insatisfecho

13. ¿Qué cambios realizaría a su shampoo actual?

Precio	
Diseño	
Mayor información de sus Propiedades y Beneficios	
Aroma	
Calidad	
Marca	
Punto de venta	
Otros, especifique:	

### SUGERENCIAS Y RECOMENDACIÓN

14. ¿Si se le ofrece un shampoo medicado que incluye un tratamiento para su cabello lo compraría?

- Si   
 No

15. ¿Cuáles de las siguientes variedades de shampoo, con principios naturales, le gustaría ver en el mercado?

<b>Tipos de Shampoo</b>	
Mujeres embarazadas	
Nutrientes para cabello y cuero cabelludo	
Anticaspa	
Reparador de puntas	
Cabello aspero	
Acción anti-espinitas	
Crecimiento de cabello	
Oscurecedor de cabello	
Aclarador de cabello	



16. ¿Qué cambios le gustaría que se hagan a este nuevo producto?

Precio	
Diseño	
Mayor información de sus Propiedades y Beneficios	
Aroma	
Calidad	
Marca	
Punto de venta	

La encuesta ha concluido.

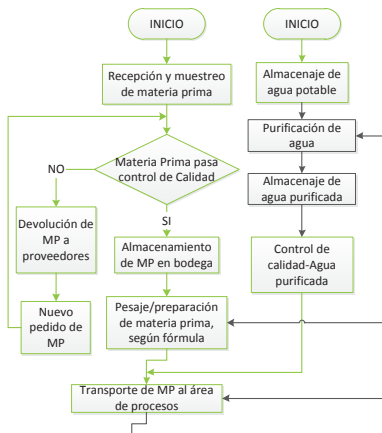
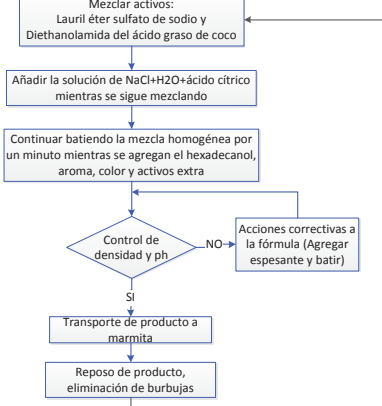
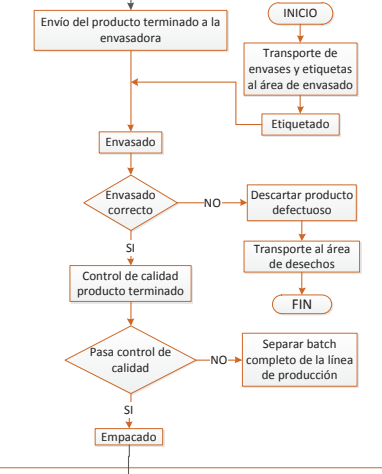
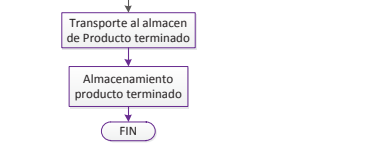
Muchas gracias por su colaboración.

## ANEXO 10: Cotización publitrans

PUBLITRANS		INDICE			
	Referencia. Cotización:	buses urbanos UIO	Fecha:		
	Razon Social	SANTIAGO DANIEL TROYA GUEVARA	02/02/2015		
	R.U.C	1718855131001			
	Dirección	Camilo Destruge y Francisco Salazar Edificio Inluxor P.B			
	Teléfonos	(02) 8008435 / (02) 8011337 ext 104			
Ejecutivo de Cuentas:	Orlando Saavedra	E-mail:	<a href="mailto:ventas@publi-trans.com">ventas@publi-trans.com</a>		
<b>Datos Cliente</b>		<b>Terminos/Condiciones</b>			
Razon Social:		-Valor incluye adhesivos, regalías de los buses, permisos municipales y garantía -Medidas : lateral 4m X 1,20m, posterior 2m x 1,00m -No incluye comision de agencia -Precios no incluyen IVA			
RUC:		<b>Condiciones de Pago:</b>			
Dirección:	9787622364	Forma de Pago: 50% a la solicitud del servicio			
Teléfono:	Andrea C				
Contacto:					
e-mail					
Item	Descripción	Cantidad	Periodo de pauta	Valor Unitario	Total
1	bus lateral izquierdo y posterior	1	3 meses	\$ 250,00	\$ 750,00
2	bus lateral izquierdo y posterior	1	6 meses	\$ 220,00	\$ 1.920,00
3	bus solo lateral	1	3 meses	\$ 190,00	\$ 570,00
4	bus solo posterior	1	6 meses	\$ 170,00	\$ 1.020,00
<b>Total</b>					<b>\$ 3.660,00</b>
					
<b>Observaciones:</b>		impresión full color en vinil removible oralget incluye instalación			
<b>Atentamente:</b>   Ejecutivo de Cuentas <a href="http://www.publi-trans.com">www.publi-trans.com</a> <a href="mailto:ventas@publi-trans.com">ventas@publi-trans.com</a>					



ANEXO 11: Proceso de producción de shampoo en la planta

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SHAMPOO EN LA PLANTA				
PROCESO	MÁQUINA	INDICADOR	TIEMPO	DOCUMENTO
<p><b>ÁREA DE BODEGA</b></p> 		<p>Sólidos presentes</p> <p>Fórmula documentada</p>		<p>Technical data sheet del proveedor</p> <p>Tablas de muestreo de cada materia prima, por lote</p> <p>Lista de fórmulas de preparación de shampoo</p>
<p><b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b></p> 	<p>MEZCLADOR</p> <p>DENSIÓMETRO</p> <p>MEZCLADOR</p> <p>INSTRUMENTACIÓN-LABORATORIO</p>	<p>10000 Mpa/ 20°C</p>	<p>3 minutos</p> <p>5 minutos</p> <p>1 minuto</p> <p>0,5 minutos</p>	<p>Procedimiento de producción de fórmula de shampoo</p>
<p><b>ÁREA DE ENVASADO Y ETIQUETADO</b></p> 	<p>MOTOR HIDRÁULICO Y TUBERÍA</p> <p>ENVASADORA</p> <p>CARRETILLA INDUSTRIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 ≤ pH ≤ 7</li> <li>Alcalinidad no saponificada libre Na OH: máx 10</li> <li>Materia activa: min: 10</li> </ul> <p>10 botellas/ minuto</p> <p>Volumen correcto</p>	<p>Tiempo de espera antes de ser envasado el producto: 24 horas</p> <p>3 minutos</p>	<p>Norma NTE INEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ec.nte.0815.1982_Agentes_tensoactivos_muestreo</li> <li>ec.nte.0820.1982_Agentes_tensoactivos_Determinación_del_pHec.nte.0821.1982</li> <li>Agentes_tensoactivos_Determinación_de_alcalinidad_libre_y_total</li> <li>ec.nte.0822.1982_Agentes_tensoactivos_Determinación_de_la_acidez_libre</li> <li>ec.nte.0823.1982_Agentes_tensoactivos_Determinación_de_materia_y_grasa_total</li> <li>ec.nte.0833.1982_Agentes_tensoactivos_Determinación_de_la_materia_activa</li> <li>ec.nte.0851.1982_Agente_tensoactivo_shampoo</li> </ul>
<p><b>ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO</b></p> 			<p>Tiempo mínimo de reposo luego de proceso de llenado -antes de ser distribuido-: 24 horas para eliminación de burbujas</p>	

## ANEXO 12: Cotizaciones Maquinaria



Tomado de (Mercado libre)



Tomado de (Mercado libre)

## Fechador – codificador semiautomático — Quito



### Detalles de anuncio

#### **CODIFICADOR CON GOLPE AUTOMÁTICO PARA FUNDAS PLÁSTICAS, PAPEL, FOIL DE ALUMINIO, ETIQUETAS PLEGADIZAS, NOTAS DE PRODUCCIÓN, ETC.**

El equipo imprime de manera semiautomática por medio de un operario hasta 3 líneas de 16 caracteres cada una, el área de impresión para las 3 líneas es de 2,5 cms de ancho x 2,5 cms de alto, después de impreso no se borra ni aun contaminando el empaque con aceite u otro corrosivo.

Fácil de operar, funciona con energía 110 VAC, el consumo de energía es bajo de apenas 100 watos, con el kit vienen 3 logos de cada número del 0 al 9.

El equipo es muy cómodo para transportar por su bajo peso de 10 kilos, puede colocarse en cualquier mesa o escritorio.

Posee estructura con base rígida que hace muy estable su trabajo, posee guías de tope, regulación rápida para impresiones en el mismo lugar de la etiqueta o funda.

La temperatura del estampado se controla con una perilla de 0 a 6 grados (certificados), esta se regula de acuerdo al material o espesor a imprimir, normalmente la temperatura de trabajo está entre 150° y 200° centígrados.

Tiene un switch de prendido y apagado; y switch de prueba y emergencia.

La velocidad del sistema de golpe automático es controlada por medio de una perilla, tiene un selector para trabajar en modo automático y en modo de pedal.

**Precio: \$ 890.00 más IVA**

**Precio de la cinta: \$ 7.00**

**Contactos: 02 2253703 / 0981684574 / 0983504688**



Shipping Terms: FOB Port: Huangpu Unit Price: USD 3,000/Sets quantity: 1 Sets Lead Time: 5/mon Payment Terms: T/T Quotation Valid Till: 2014-12-31

Nota: Cotizada en (Alibaba, 2014)

**Residential Reverse Osmosis Systems RO-100 SERIES**  
25 to 100 Gallons Per Day

Reverse Osmosis is one of the most convenient and economical methods of reducing dissolved solids in potable drinking water. That means drastic reductions in salts, sugars, proteins, particles, dyes, and bacteria. You get bottled water quality, at your finger tips 365 days a year, and at only a fraction of the cost.



Do you want...

Cleaner Water

Clearer Ice Cubes

Delicious Coffee & Tea

Healthier Plants

Better Living

**5 Stage Reverse Osmosis System**  
Complete and Ready to Install:

- STAGE 1 5 micron polypropylene sediment pre-filter to extract materials such as sediments, insects, asbestos fiber, rust, and particles down to 5 micron. (Replace every 6-8 months)
- STAGE 2 Double carbon block filters to absorb heavy chlorine and heavy chlorine by-products such as chloramine, THM, and TCE. The two carbon blocks filter out organic matter from water without releasing carbon fines, and help protect the membrane. (Replace every 8-12 months)

Buy a Pure Aqua RO System

Pure Aqua

Miguel Burciaga (miguel@pureaqua.com) Add to contacts 11/24/14 Documents, Photos  
To: andrea\_alicia\_avalos@hotmail.com Cc: 'May Pure Aqua', 'Sales', 'Mariam Mikail'

1 attachment (1091.7 KB)



Download as zip Add to OneDrive

Andrea,

Mi nombre es Miguel Burciaga, soy un ingeniero de ventas con la empresa Pure Aqua, Inc. Me gustaría darle las gracias personalmente por su interés en nuestros productos. Nosotros tenemos 6 modelos en nuestra serie RO-100. Me podrias indicar en cual estas interesada? El modelo mas popular es el US-100 que produce 100 galones de agua en 24 horas. Cada modelo de osmosis tiene 3 opciones, sin bomba, con bomba, y con bomba y luz UV.

Estos son los precios para que te des una idea.

US-100 (sin bomba) \$175 US Dollars

US-100-P (con bomba) \$273 US Dollars

US-100-P-UV (con bomba y luz UV) \$350 US Dollars

Saludos,

Miguel

## ANEXO 13. Fichas de seguridad – materia prima

### Lauril éter sulfato de sodio

- Fórmula química:  $C_{12}H_{25}O(C_2H_4O)_2SO_3$
- Propiedades del producto:

Es una sustancia semi-clara, con apariencia nacarada. Se utiliza para shampoo, jabón, crema, detergente y pasta de dientes.

Es un surfactante con amplio uso en productos de limpieza, cosméticos y de higiene personal. Su compatibilidad con la piel, capacidad humectante y ligero olor permiten su utilización en productos de higiene personal. Su propiedad espesante se potencializa con el ácido graso de coco y el hexadecanol. Así también su mezcla con NaCl le permiten aumentar su viscosidad.

El lauril éter sulfato de sodio es compatible con varias sustancias, tales como: azufre, vitaminas, y otros elementos utilizados en la industria cosmética, propiedades que le permiten agregar más características al producto final.

- **Identificación de peligros:**

Según (Grupo Transmerquim, 2011, pág. 1) “Puede causar irritación en la boca y en el tracto digestivo superior. Puede causar irritación significativa de la piel, especialmente si la exposición es prolongada y/o repetida. El contacto con los ojos puede causar irritación severa. Si no se lava con prontitud, ocasiona daño a los tejidos, y podría ser permanente.”

- **Primeros auxilios (medidas)**

Inhalación: “Sacar a la persona al aire fresco. Si no está respirando, provea respiración artificial. Si el respirar resulta difícil, provea oxígeno. Brinde atención médica para cualquier dificultad para respirar.” (Grupo Transmerquim, 2011)

Ingestión: “No provocar el vómito. Lavar la boca con abundante agua. Buscar atención médica.” (Grupo Transmerquim, 2011)

Contacto con la Piel: “Remueva cualquier ropa contaminada. Lave la piel con jabón o detergente suave y agua por al menos 15 minutos. Brinde atención médica si se desarrolla o persiste irritación. Quite el material de los ojos, la piel y la ropa. Lave la ropa contaminada antes de volver a usarla.” (Grupo Transmerquim, 2011)

Contacto con los Ojos: “Inmediatamente lave los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, subiendo y bajando los párpados ocasionalmente para asegurar la remoción del químico. Proporcione atención médica inmediatamente.” (Grupo Transmerquim, 2011)

- **Extinción de incendios (medidas)**

Procedimientos especiales para extinción de incendios: “Los vapores que contienen dióxido de carbono, monóxido de carbono y dióxido de azufre pueden formar un gran incendio. Usar equipos de respiración autónoma y ropa protectora para evitar el contacto con la piel y los ojos.” (Grupo Transmerquim, 2011)

Medios de extinción: “Dióxido de carbono, polvo químico seco o espuma. Evite el uso de grandes cantidades de agua.” (Grupo Transmerquim, 2011)

- **Fugas accidentales (medidas)**

“Evite el escurrimiento hacia las alcantarillas y zanjas que conducen a las vías navegables. Limpie los derrames inmediatamente utilizando un absorbente material incombustible, como tierra, arena o vermiculita y colóquelo en

contenedores cerrados para su posterior eliminación. No use materiales combustibles como aserrín. Provea ventilación.” (Grupo Transmerquim, 2011)

- **Almacenamiento**

“Mantener en un recipiente cerrado herméticamente, almacene en un lugar fresco, seco y ventilado. Proteger contra daño físico. Aislar de sustancias incompatibles. Evitar la formación de polvo y controle las fuentes de ignición. No almacenar cerca de agentes oxidantes fuertes que podrían agravar la situación de fuego. Almacene en recipientes plásticos, forrados de plástico o acero inoxidable, bien cerrados y a una temperatura entre 5 y 40°C.” (Grupo Transmerquim, 2011)

- **Control a la exposición**

“Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Los procedimientos de trabajo deben estar diseñados para minimizar la exposición del trabajador a este producto. Cuando esto no sea posible, el siguiente equipo de protección personal debe ser proporcionado.” (Grupo Transmerquim, 2011)

Utilizar traje de protección, zapatos o botas, guantes impermeables, máscara de seguridad, que cumplan con las normas de seguridad y salud ocupacional del Ecuador. Capacitar al personal sobre el uso correcto del equipo de protección personal.

- **Estabilidad y reactividad**

Estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento. Puede reaccionar con oxidantes fuertes. Puede comenzar a hidrolizar > 50°C. (Grupo Transmerquim, 2011)

- **Toxicológico**

No es considerado nocivo por ingestión

- **Ecológico**

Tóxico para organismos acuáticos, no causa impacto ambiental significativo, fácilmente biodegradable (>99% de los activos comienzan el proceso de degradación primaria, después de ocho días). No liberar a las aguas superficiales.

### **Diethanolamida del ácido graso de coco**

- Fórmula química:  $R,CON(CH_2 CH_2 OH)_2$
- Propiedades del producto:

Es un líquido viscoso de color amarillento, no tóxico. Es conocido por ser un excelente agente estabilizante al utilizarse con tensoactivos aniónicos como lauril éter sulfatos, sulfatos de laurilo.

Es un medio eficaz para aumentar la viscosidad en soluciones y emulsiones tensoactivas, mejora la efectividad de los limpiadores en agua dura, e incluso actúa como estabilizante de espuma previniendo que ésta se colapse en presencia de mugre; cabe señalar que posee su propio poder detergente. Adicional a sus propiedades antes mencionadas, éste actúa como un ligero sobre-engrasante de la piel con carácter protector.

Es soluble en agua y bases sulfatadas, es compatible con suavizantes, aceites esenciales, emolientes, desodorantes y con la mayoría de las sustancias empleadas en cosmética.

Debido a sus propiedades emulsificantes también se lo utiliza además de la industria farmacéutica, en preparaciones agrícolas y procesos textiles.

- **Identificación de peligros:**

Puede causar irritación o corrosión cutánea, categoría 1. Tener cuidado de lesiones oculares graves o irritación ocular.

- **Primeros auxilios (medidas)**

Inhalación: Sacar a la persona al aire fresco. Si no está respirando, provea respiración artificial. Si respira con dificultad, administrar oxígeno.

Ingestión: Beber abundante agua, provocar el vómito si la persona está consciente. Buscar atención médica.

Contacto con la Piel: Lavar con agua y abundante jabón. Llevar guantes/prendas de protección. Brinde atención médica si se desarrolla o persiste irritación.

Contacto con los Ojos: Lave los ojos (párpados abiertos) con agua de manera cuidadosa por al menos 15 minutos. En el caso de llevar lentes de contacto, retirarlos (si es posible), seguir lavando y acudir al médico. Se debe usar protección para los ojos y cara. Lavar la ropa contaminada antes de volver a utilizarla.

- **Extinción de incendios (medidas)**

Medios de extinción adecuados: (ACOFARMA, 2010)

Agua pulverizada. Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), polvo químico seco y espuma apropiada.

Procedimientos especiales para la lucha contra incendios:

Usar aparato de respiración autónomo y ropa protectora para evitar el contacto con la piel y ojos.

Riesgos especiales:

Emite humos tóxicos en caso de incendio

- **Fugas accidentales (medidas)** (ACOFARMA, 2010)

Usar aparato de respiración autónomo, gafas de seguridad química, botas y guantes fuertes de goma.

Recoger en seco con materiales absorbentes (arena, turba, aserrín), poner en una bolsa y proceder a la eliminación de los residuos.

Evitar levantar polvo. No verter las aguas a los desagües.

Ventilar el local y lavar el lugar donde se haya derramado el producto, una vez retirado por completo.

- **Almacenamiento**

Mantener en un recipiente cerrado herméticamente, almacenar en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar temperaturas de congelación. Proteger contra daño físico. Aislar de sustancias incompatibles.

- **Control a la exposición** (ACOFARMA, 2010)

Protección personal:

Ropa de protección adecuada.

Protección respiratoria: Máscara de respiración homologada.

Protección de las manos: Guantes químico-resistentes.

Protección de los ojos: Gafas de seguridad.

Medidas de higiene particulares:

Ducha de seguridad y baño para los ojos. Evitar todo contacto con los ojos, piel y ropas.

Evitar su inhalación.

Lavarse cuidadosamente, manos y piel, al finalizar el trabajo.

- **Estabilidad y reactividad**

Evitar agentes oxidantes fuertes. Los productos de combustión peligrosos son:

CO<sub>2</sub>, CO y óxidos de nitrógeno.

- **Toxicológico**

Su dosificación oscila entre 1-5% sobre el total de la fórmula.

Según la regulación europea de los productos cosméticos (76/768/CEE) este producto se debe utilizar como máximo a < 10 % en el total de las formulaciones.

Causa irritación a ojos y piel.

Irrita las membranas mucosas y del tracto respiratorio superior.

(Dosis Letal) DL50 (oral, rata): >5000 mg/kg

- **Ecológico**

Persistencia y degradabilidad:

Fácil y rápidamente degradable: todos los componentes orgánicos individuales contenidos en el producto alcanzan en los tests de fácilmente biodegradable OCDE 301 A-F) al menos una reducción del 60% DBO/DQO o del 70% DOC. (Valores de tolerancia para la clasificación "fácilmente biodegradable" son la reducción del >=70% COD o >=60% DBO/DQO en 28 días)

Toxicidad acuática:

(Concentración Letal) CL50 (Peces): >1-10 mg/l

(Concentración Media Efectiva) EC50 (Bacterias) :>100 mg/l

Otras observaciones ecológicas:

No pueden excluirse efectos nocivos sobre organismos acuáticos por manipulación o eliminación inadecuada de residuos

### Hexadecanol

- Fórmula química: C<sub>16</sub>H<sub>33</sub>OH

- Propiedades del producto:

Es por lo general una masa blanca formada por cristales laminares, brillantes, inodoros, incoloros e insípidos. Insoluble en agua, soluble en alcohol, éter y cloroformo. Miscible una vez fundido con aceites grasos, vaselina líquida, parafinas fundidas y grasas. Se lo obtiene por la saponificación de esperma de ballena con álcali cáustico, por reducción del ácido palmítico.

Su uso es extendido en perfumería, como emulsionante, cosméticos, emolientes, estabilizador de espuma (en detergentes), lociones, cremas, labiales, detergentes, productos farmacéuticos, base para fabricación de alcoholes grasos sulfatados y para retrasar la evaporación de agua al espolvorear como película sobre plantas de crecimiento.

Es un aceite sobre-engrasante y emoliente muy utilizado en preparados cosméticos farmacéuticos (geles, maquillajes en barra, lápices labiales, preparados capilares engrasantes, cremas protectoras de la piel, shampoos especiales para bebés y niños, entre otros).

En los preparados tensoactivos funciona como componente reengrasante por ser un aceite hidrófilo. Da suavidad y genera una agradable impresión sobre la piel. Es un sustituyente de grasas y aceites vegetales y para escualeno.

- **Identificación de peligros:**

Límites de exposición ocupacional:

TWA: N.R.

STEL: N.R.

TECHO (C): N.R.

IPVS: N.R.

Inhalación: No tiene efectos actualmente conocidos.

Ingestión: No tiene efectos actualmente conocidos.  
 Piel: No tiene efectos actualmente conocidos.  
 Ojos: No tiene efectos actualmente conocidos.  
 Efectos Crónicos: Ninguna información específica disponible.

- **Primeros auxilios (medidas)**

Inhalación: Sacar a la persona al aire fresco. Si no está respirando, provea respiración artificial. Si el respirar resulta difícil, provea oxígeno. Mantenga a la víctima abrigada y en reposo. Busque atención médica inmediatamente.

Ingestión: Induzca el vómito. Lavar la boca con abundante agua. Si está consciente suministre abundante agua. Buscar atención médica inmediatamente.

Contacto con la Piel: Remueva la ropa contaminada. Lave la piel con jabón y abundante agua por al menos 15 minutos. En caso necesario, busque atención médica.

Contacto con los Ojos: Lave los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, subiendo y bajando los párpados para asegurar la remoción del químico. Proporcione atención médica.

- **Extinción de incendios (medidas)** (ASIQUM, 2009)

Agentes de extinción: Use espuma de alcoholes, agua en forma de niebla, CO<sub>2</sub> o polvo químico seco.

Procedimientos especiales para combatir el fuego: Refrigere los contenedores expuestos a fuego. Al estar ardiendo un contenedor con producto se generen altas temperaturas y condiciones que pueden causar una “explosión de vapor” si entran en contacto con agua en chorros.

Equipos de protección personal para atacar el fuego: Proteja el cuerpo con ropa que refleje el calor, y las vías respiratorias con equipo autónomo.

- **Fugas accidentales (medidas)**

En caso de derrame: Alejar al personal que no se encuentren con el equipo de protección necesario. En caso de derrames, hacer diques para contenerlo.

Equipo de protección personal en caso de emergencia: Utilizar un delantal de PVC (contra salpicaduras), guantes de protección química y botas de neopreno.

Daños ambientales: Recoger el material y guardarlo en contenedores cerrados.

Eliminación de desechos: Incinerar los últimos desechos en un lugar adecuado para tal efecto.

- **Almacenamiento**

Almacenar en un lugar fresco, seco, ventilado y señalizado. Lejos de fuentes de calor, ignición, y luz. Separarlo de materiales incompatibles. Mantenerlo en recipientes herméticamente cerrados y adecuadamente rotulados. Limitar la cantidad a almacenar. Realizar inspecciones periódicas para la detección de fugas o daño de los contenedores.

Utilizar siempre el equipo de protección personal. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar ni comer en el sitio de trabajo. Limitar la cantidad almacenada. Lavar inmediatamente después del contacto con el producto. No presionar el contenedor al vaciarlo.

- **Control a la exposición**

Mantener los envases herméticamente tapados cuando no se encuentre utilizando el producto.

No existe regulación de LPP, LPA o LPT (Límite Permisible Ponderado,



absoluto y temporal).

No es necesario protección respiratoria.

Usar guantes de protección química de manga larga.

Usar lentes de protección química.

No es necesario el uso de ventilación.

- **Estabilidad y reactividad**

Es estable bajo condiciones normales.

Se debe evitar calentar el envase por sobre el punto de fusión.

Evitar el contacto con agentes oxidantes, halógenos y ácidos inorgánicos.

La combustión incompleta genera CO, CO<sub>2</sub> y aldehídos superiores de carácter acre.

- **Toxicológico**

(Dosis Letal) DL50 (oral, rata) = > 8g/kg.

Producto no peligroso a largo plazo.

No se conoce efectos adversos locales.

No se produce sensibilización.

- **Ecológico**

Es un producto biodegradable (sin datos de tiempo de biodegradación), no existe bio-acumulación y no presenta peligros para el medio ambiente.

### **Cloruro de sodio**

- Fórmula química: NaCl

- Propiedades del producto:

Es una de las sales más conocidas y utilizadas en el planeta, incoloro, cristalino, soluble en agua y poco soluble en etanol. Es una de las responsables de la salinidad del océano y está presente en el fluido extracelular de muchos organismos.

Sus usos son varios: como conservante y condimento de alimentos, en la fabricación de plásticos, en extintores de incendios, producción de hormigón, productos para las piscinas, supresor de nieve, entre otras.

- **Identificación de peligros:**

Límites de exposición ocupacional:

TWA: N.R.

STEL: N.R.

TECHO (C): N.R.

IPVS: N.R.

Inhalación: Irritación de nariz y garganta.

Ingestión: No presenta efectos.

Piel: Posible irritación.

Ojos: Las soluciones muy concentradas o el polvo pueden ocasionar irritación y enrojecimiento de los ojos.

Efectos Crónicos: Alta presión sanguínea, respiración rápida.

- **Primeros auxilios (medidas)**

Inhalación: Trasladar a la persona al aire fresco. Si no está respirando, provea respiración artificial. Si el respirar resulta difícil, suministre oxígeno. Mantenga a la víctima abrigada y en reposo. Busque atención médica en caso necesario.

Ingestión: No inducir el vómito. Lavar la boca con agua. Si está consciente suministre abundante agua. Buscar atención médica en caso necesario.

Contacto con la Piel: Remueva la ropa y calzado contaminados. Lave la zona afectada con jabón y abundante agua por al menos 15 minutos. Si la irritación

persiste, repetir el lavado. Busque atención médica de inmediato.

Contacto con los Ojos: Lave los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, subiendo y bajando los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste, repita el lavado. Buscar atención médica.

- **Extinción de incendios (medidas)**

Punto de Inflamación (°C): N/A

Temperatura de Auto ignición (°C): N/A

Límites de Inflamabilidad (% V/V): N/A

Peligros de Incendio y/o Explosión: No combustible

Productos de la combustión: N.R.

Precauciones para evitar Incendio y/o Explosión: Ninguna

Procedimientos en caso de Incendio y/o Explosión: Actuar de acuerdo al tipo de fuego alrededor.

Agentes extintores del fuego: No combustible. Se puede utilizar la mayoría de agentes de extinción.

- **Fugas accidentales (medidas)**

En caso de derrame: Aislar el área de peligro. Alejar al personal innecesario y que no se encuentren con el equipo de protección debido. Ventilar el área.

Ubicarse a favor del viento. Evitar que caiga en fuentes de agua y alcantarillas. Evitar la formación de nubes de polvo.

Daños ambientales: Sus residuos no son tóxicos.

Eliminación de desechos: Recoger la materia para su recuperación y puede diluirse con abundante cantidad de agua.

- **Almacenamiento**

Almacenar en un lugar fresco, seco, ventilado. Lejos de fuentes de calor. Separarlo de materiales incompatibles. Mantenerlo en recipientes bien cerrados y adecuadamente rotulados.

Utilizar siempre el equipo de protección personal, así sea corta la exposición.

Mantener estrictas normas de higiene, no fumar ni comer en el sitio de trabajo.

Conocer la ubicación del equipo para la atención de emergencias. Manipular alejado de fuentes de calor.

- **Control a la exposición**

Es una buena práctica utilizar guantes, overol, zapatos de seguridad. Utilizar gafas de seguridad en sitios donde la concentración de polvo sea elevado.

Controles de ingeniería: Debe disponerse de duchas y estaciones lava ojos. Ventilación del sitio.

- **Estabilidad y reactividad**

Es estable bajo condiciones normales.

Puede reaccionar violentamente con Trifluoruro de bromo y litio.

- **Toxicológico**

No es un producto tóxico.

DL50 (oral, rata) = 3g/kg.

TTL0 (oral, humanos) = 12,36 g/kg.

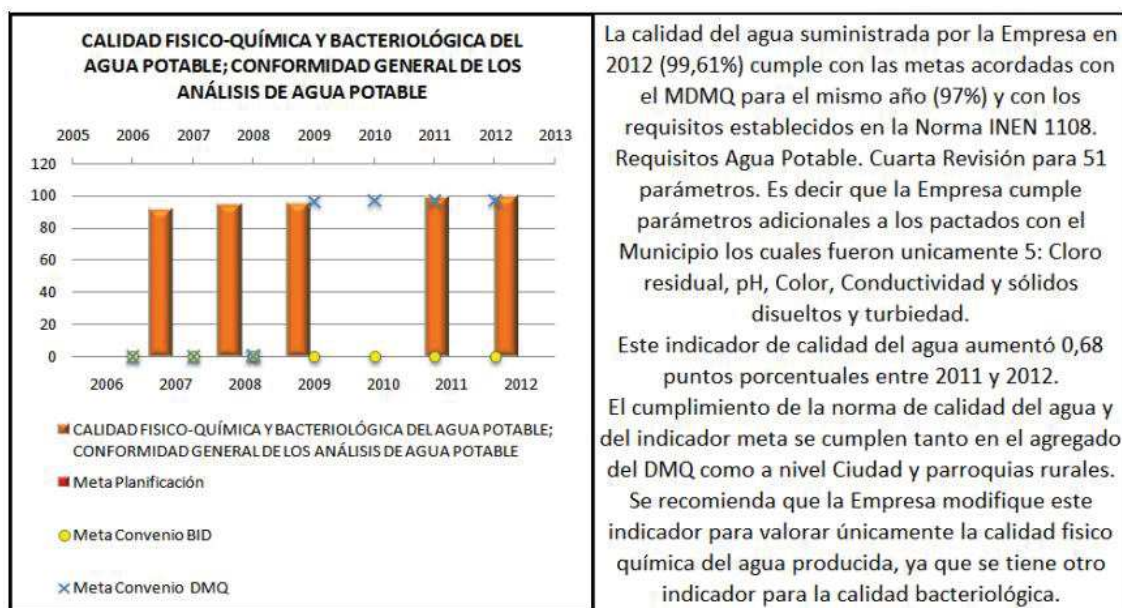
- **Ecológico**

A pesar de no ser tóxico, se recomienda diluir debidamente antes de enviarlo a una fuente de agua.

TLm = 17,5 g/l/96h/Pez Mosquito/agua fresca

LC50 = 3,7 g/l/64h/Daphnia Magna/agua fresca. DBO = ninguna.

## ANEXO 14: Calidad del agua suministrada por la EPMAPS





<b>Orgánicos</b>		
Tensoactivos ABS (MBAS)	mg/l	0,0
Fenoles	mg/l	0,0
<b>Sustancias Orgánicas</b>		
		<b>Límite máximo µg/l</b>
<b>Alcanos Clorinados</b>		
- tetracloruro de carbono		2
- diclorometano		20
- 1,2dicloroetano		30
- 1,1,1-tricloroetano		2000
<b>Etanos Clorinados</b>		
- cloruro de vinilo		5
- 1,1dicloroetano		30
- 1,2dicloroetano		50
- tricloroetano		70
- tetracloroetano		40
<b>Hidrocarburos Aromáticos</b>		
- benceno		10
- tolueno		170
- xileno		500
- etilbenceno		200
- estireno		20
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)		0,3
<b>Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)</b>		
- benzo [a]pireno		0,01
- benzo [a]fluoranteno		0,03
- benzo [k]fluoranteno		0,03
- benzo [ghi]pirileno		0,03
- indeno [1,2,3-cd]pireno		0,03
<b>Bencenos Clorinados</b>		
- monoclorobenceno		300
- 1,2-diclorobenceno		1000
- 1,4-diclorobenceno		300
- triclorobencenos (total)		20
d(2-etilhexil) adipato		60
d(2-etilhexil) ftalato		8
acrilamida		0,5
epiclorohidrin		0,4
hexaclorobutadieno		0,6
Ácido etilendiaminatetracético EDTA		200
ácido nitrotriacético		200
óxido tributilín		2

(Continúa)

<b>Pesticidas</b>	
	<b>Límite máximo µg/l</b>
Isoproturon	9
Lindano	2
Ácido 4-cloro-2-metilfenoxiacético MCPA	2
Metoxycloro	10
Molinato	6
Pendimetalin	20
Pentaclorofenol	9
Permetrin	20
Propanil	20
Piridato	100
Simazina	2
Trifluralin	20
Herbicidas Clorofenoxi, diferentes a 2,4-D y MCPA 2,4-DB	90
Dicloroprop	100
Fenoprop	9
Ácido 4-cloro-2-metilfenoxibutírico MCPB	2
Mecoprop	10
2,4,5-T	9
<b>Residuos de desinfectantes</b>	
	<b>Límite máximo µg/l</b>
Monocloramina, di- y tricloramina	3
Cloro	5
<b>Subproductos de desinfección</b>	
	<b>Límite máximo µg/l</b>
Bromato	25
Clorito	200
Clorofenoles	
- 2,4,6-triclorofenol	200
Formaldeído	900
Trihalometanos	
- bromoformo	100
- diclorometano	100
- bromodiclorometano	60
- cloroformo	200
Ácidos acéticos clorinados	
- ácido dicloroacético	50
- ácido tricloroacético	100
Hidrato clorado	
- tricloroacetaldeído	10
Acetonitrilos halogenados	
- dicloroacetonitrilo	90
- dibromoacetonitrilo	100
- tricloroacetonitrilo	1
Cianógeno clorado (como CN)	70

5.1.2 El agua potable debe cumplir con los siguientes requisitos Microbiológicos.

(Continúa)

### Requisitos Microbiológicos

Coliformes totales (1) NMP/100 ml  
 Coliformes fecales NMP/100 ml  
 Criptosporidium, número de quistes/100 litros  
 Giardia Lamblia, número de quistes/100 litros

Máximo  
 < 2 \*  
 < 2 \*  
 ausencia  
 ausencia

- \* < 2 significa que en el ensayo del NMP utilizando una serie de 5 tubos por dilución, ninguno es positivo  
 (1) En el caso de los grandes sistemas de abastecimiento, cuando se examinen suficientes muestras, deberá dar ausencia en el 95 % de las muestras, tomadas durante cualquier período de 12 meses.

## 6. INSPECCIÓN

### 6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo para el análisis bacteriológico, físico, químico debe realizarse de acuerdo a los Métodos Normalizados para el agua potable y residual (Standard Methods)

6.1.2 El manejo y conservación de las muestras para la realización de los análisis debe realizarse de acuerdo con lo establecido en los Métodos Normalizados para el agua potable y residual (Standard Methods).

## 7. MÉTODOS DE ENSAYO

7.1 Los métodos de ensayo utilizados para los análisis que se especifican en esta norma serán los Métodos Normalizados para el agua potable y residual (Standard Methods) especificados en su última edición.

## ANEXO 16: Detalle de costo de mano de obra

N°	NOMBRE	CARGO	INGRESOS			TOTAL INGRESOS	DEDUCCIONES				TOTAL DEDUCCIONES
			SUELDO	HORAS EXTRAS	COMISIONES		9,35% AP. PERS.	MULTAS	ANTICIPOS SUELDOS	COMISARIATO	
			A	B	C	D=A+B+C	E=D*9,45%	F	G	H	I=E+F+G+H
1	G	Gerente	\$ 1.000,00			\$ 1.000,00	\$ 94,50				\$ 94,50
2	AC	Auxiliar contable	\$ 354,00			\$ 354,00	\$ 33,45				\$ 33,45
3	V	Vendedor	\$ 800,00			\$ 800,00	\$ 74,80				\$ 74,80
4	JP	Jefe de producción	\$ 800,00			\$ 800,00	\$ 74,80				\$ 74,80
5	ByCC	Responsable de bodega y C.C.	\$ 800,00			\$ 800,00	\$ 74,80				\$ 74,80
6	O	Operarios (2)	\$ 354,00			\$ 354,00	\$ 33,45				\$ 33,45

N°	NOMBRE	CARGO	FONDO RESERVA	LIQUIDO A RECIBIR	IESS		PROVISIONES			Costo real del empleado
					12,15% APOORTE PATRONAL	FONDO DE RESERVA	XIII SUELDO	XIV SUELDO	VACACIONES	
			J=D*8,33%	K=D-I+J	L=D*12,15%	M=D*8,33%	N=D/12	O=240/12	P=D/24	Q=E+K+L+N+O+G
1	G	Gerente	\$ 83,30	\$ 988,80	\$ 121,50	\$ 83,30	\$ 83,33	\$ 28,33	\$ 41,67	\$ 1.358,13
2	AC	Auxiliar contable	\$ 29,49	\$ 350,04	\$ 43,01	\$ 29,49	\$ 29,50	\$ 28,33	\$ 14,75	\$ 499,08
3	V	Vendedor	\$ 66,64	\$ 791,84	\$ 97,20	\$ 66,64	\$ 66,67	\$ 28,33	\$ 33,33	\$ 1.092,17
4	JP	Jefe de producción	\$ 66,64	\$ 791,84	\$ 97,20	\$ 66,64	\$ 66,67	\$ 28,33	\$ 33,33	\$ 1.092,17
5	ByCC	Responsable de bodega y C.C.	\$ 66,64	\$ 791,84	\$ 97,20	\$ 66,64	\$ 66,67	\$ 28,33	\$ 33,33	\$ 1.092,17
6	O	Operarios (2)	\$ 29,49	\$ 350,04	\$ 43,01	\$ 29,49	\$ 29,50	\$ 28,33	\$ 14,75	\$ 499,08
TOTAL MENSUAL										\$ 5.632,82

## ANEXO 17: Desglose inversión total

INVERSIONES FIJAS			
Descripción	Cantidad	Valor Unit.	Valor Total
<b>Maquinaria</b>			
Mezclador	1	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Máquina dosificadora accionamiento neumático	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
Unidad neumática para dosificadora	1	\$ 180,00	\$ 180,00
Bomba_hidráulica	4	\$ 1.500,00	\$ 6.000,00
Tanque de reserva_agua purificada	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Carretillas	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Fechadora - codificadora	1	\$ 997,00	\$ 997,00
Balanza electrónica	1	\$ 70,00	\$ 70,00
máquina de ósmosis+bomba y luz uv	1	\$ 463,75	\$ 463,75
2.5"x10" 5-micron spun polypropylene sediment filter cartridge	1	\$ 2,65	\$ 2,65
2.5"x10" Carbon Block Cartridge	2	\$ 7,95	\$ 15,90
100 GPD Filmtec membrane	1	\$ 33,13	\$ 33,13
IAC-RO inline coconut shell GAC 2"x10" filter cartridge	1	\$ 7,95	\$ 7,95
UV Lamp	1	\$ 59,63	\$ 59,63
Tanque de 1000 litros	1	\$ 250,00	\$ 250,00
bomba hidráulica-proceso de purificación a mezclado	2	\$ 1.500,00	\$ 3.000,00
Mangueras	4	\$ 20,00	\$ 80,00
Control de nivel	2	\$ 40,00	\$ 80,00
<b>Muebles</b>			
Escritorio+cajones	3	\$ 160,00	\$ 480,00
Archivador	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Sillas	5	\$ 47,50	\$ 237,50
sillas	2	\$ 47,50	\$ 95,00
Escritorio	1	\$ 75,00	\$ 75,00
Mesa + 4 sillas	1	\$ 190,00	\$ 190,00
Varios	1	\$ 393,00	\$ 393,00
Otros	1	\$ 50,00	\$ 50,00
<b>Papelería</b>			
Resma de papel bond x 5000 hojas	2	\$ 33,90	\$ 67,80
Lápices paquete	1	\$ 8,00	\$ 8,00
Caja de esferos	2	\$ 5,00	\$ 10,00
porta-esferos	3	\$ 2,00	\$ 6,00
folders 50 unid	50	\$ 0,18	\$ 9,00
carpetas Archivadores	5	\$ 2,00	\$ 10,00
calculadora casio	2	\$ 35,00	\$ 70,00
caja 10 marcadores de pizarra	2	\$ 4,50	\$ 9,00
caja borradores	2	\$ 2,00	\$ 4,00
tijera mediana	2	\$ 1,00	\$ 2,00
sacapuntas	2	\$ 0,45	\$ 0,90
<b>Infraestructura</b>			
Instalaciones eléctricas	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Instalaciones de agua	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Instalaciones de aire (dosificador)	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Adecuación de oficinas y área interna	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Adecuación de bodegas	1	\$ 1.766,00	\$ 1.766,00
Iluminación industrial	16	\$ 58,25	\$ 932,00



Tanque de almacenamiento de agua residual	1	1500	1500
<b>Seguridad y Salud ocupacional</b>			
Extintores PQS (20 lbs)	2	\$ 42,00	\$ 84,00
Extintores PQS (10 lbs)	2	\$ 22,40	\$ 44,80
Extintores CO2 (5 lbs)	2	\$ 43,65	\$ 87,30
Gabinete contra incendios - FAM-GM1 + manguera 15 mts	1	\$ 270,00	\$ 270,00
Alarma contra incendios-MI-MS-401SU	1	\$ 24,10	\$ 24,10
Señalética_ letreros	40	\$ 3,00	\$ 120,00
Camilla	1	\$ 80,00	\$ 80,00
Material para caso de fugas accidentales	2	\$ 15,00	\$ 30,00
<b>Laboratorio</b>			
Potenciómetro con electrodos de vidrio	1	\$ 765,00	\$ 765,00
Vaso de precipitación	1	\$ 11,20	\$ 11,20
Balanza analítica electrónica Modelo HRB 1002,Marca Tree	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Matraz Erlenmeyer	1	\$ 17,92	\$ 17,92
Bureta de graduación	1	\$ 50,40	\$ 50,40
Matraz Erlenmeyer	1	\$ 17,92	\$ 17,92
Bureta de graduación	1	\$ 50,40	\$ 4,00
Embudo de separación	1	\$ 33,60	\$ 33,60
Baño María	1	\$ 260,00	\$ 260,00
Vaso de precipitación	1	\$ 11,20	\$ 11,20
Dsecador con un deshidratante	1	\$ 403,20	\$ 403,20
Agitador de vidrio delgado	3	\$ 2,24	\$ 6,72
<b>Tecnología-Equipos de computación</b>			
computador de escritorio	3	\$ 345,00	\$ 1.035,00
Laptop	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Impresora	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Toner de repuesto	6	\$ 12,00	\$ 72,00
<b>Ropa de trabajo</b>			
Mandil blanco - tela	5	\$ 25,00	\$ 125,00
Guantes de nitrilo tipo quirúrgico (caja 100)	8	\$ 13,80	\$ 110,40
Gafas de seguridad virtual, lente blanco	50	\$ 2,45	\$ 122,50
Respiradores desechables (para partículas)	200	\$ 0,84	\$ 168,00
Mandil desechable manga larga	20	\$ 2,60	\$ 52,00
Casco de seguridad	2	\$ 13,88	\$ 27,76
Cofia desechable color blanco caja x 100	4	\$ 14,00	\$ 56,00
Botas seguridad con punta de acero	8	\$ 23,00	\$ 184,00
<b>TOTAL ACTIVOS</b>			<b>\$ 37.359,22</b>

<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unit.</b>	<b>Valor total</b>
Patente Municipal	1	\$ 0,00	\$ 0,00
Permiso de funcionamiento sanitario (ARCSA)	1	\$ 60,00	\$ 60,00
Generación de marca (IEPI)	1	\$ 54,00	\$ 54,00
Inscripción de patente (IEPI)	1	\$ 108,00	\$ 108,00
Gastos marco legal-estatuto social (Abogado)	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Notificación sanitaria obligatoria (por producto)	1	\$ 565,21	\$ 565,21
Licencia única de funcionamiento (LUAE) + permiso de bomberos	1	\$ 450,00	\$ 450,00
Cuenta de banco de la compañía	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Afiliación a la Cámara de la Producción	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Elevar a estatuto público (Notaría)	1	\$ 87,58	\$ 87,58
Otros	1	\$ 237,48	\$ 237,48
<b>TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA</b>			<b>\$ 2.374,79</b>

CAPITAL HUMANO			
Descripción del Personal	Meses	Valor unit.	Valor total
Gerente	3	\$ 1.358,13	\$ 4.074,40
Auxiliar contable	3	\$ 499,08	\$ 1.497,25
Vendedor	3	\$ 1.092,17	\$ 3.276,52
Jefe de producción	3	\$ 1.092,17	\$ 3.276,52
Responsable de bodega y C.C.	3	\$ 1.092,17	\$ 3.276,52
Operarios (2)	3	\$ 499,08	\$ 1.497,25
<b>TOTAL INVERSIÓN CAPITAL HUMANO</b>			<b>\$ 15.401,21</b>

CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO			
Descripción	Cantidad mínima	Valor unit.	Valor total
<b>Materia prima y materiales de producción</b>			
Lauril éter sulfato de sodio	1	\$ 169,47	\$ 169,47
Diethanolamida del ácido graso de coco	1	\$ 4.507,01	\$ 4.507,01
1-Hexadecanol	1	\$ 2.173,74	\$ 2.173,74
Cloruro de sodio(saco de 50 kg)	1	\$ 2.510,02	\$ 2.510,02
Aceite esencial	1	\$ 93,55	\$ 93,55
extracto herbal	1	\$ 304,78	\$ 304,78
Color	1	\$ 1.469,72	\$ 1.469,72
Aroma	1	\$ 171,63	\$ 171,63
Ácido cítrico	1	\$ 153,51	\$ 153,51
envase	1	\$ 81,30	\$ 81,30
Etiqueta	1	\$ 1.199,67	\$ 1.199,67
Caja de cartón	1	\$ 278,55	\$ 278,55
Reactivos de laboratorio (Control de Calidad)	1	\$ 1.270,38	\$ 1.270,38
<b>Crédito a clientes</b>			
Crédito a clientes (meses)	1	\$ 1.302,40	\$ 1.302,40
<b>TOTAL INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO</b>			<b>\$ 15.685,74</b>

## ANEXO 18: Desglose costos indirectos de fabricación

Laboratorio-Control de calidad					
Tipo de análisis	Instrumentos	Especificaciones/ medidas	Cant.	Valor Unit.	Valor Total
pH	Potenciómetro con electrodos de vidrio	N/A	1	\$ 765,00	\$ 765,00
pH	Vaso de precipitación	500 cm3	1	\$ 11,20	\$ 11,20
pH	Balanza analítica electrónica Modelo HRB 1002, Marca Tree	sensible a 0,01 g	1	\$ 400,00	\$ 400,00
Alcalinidad	Matraz Erlenmeyer	250 cm3	1	\$ 17,92	\$ 17,92
Alcalinidad	Bureta de graduación	0,1 cm3	1	\$ 50,40	\$ 50,40
Alcalinidad	Balanza analítica	sensible a 0,1 mg	0		\$ 0,00
Acidez libre	Matraz Erlenmeyer	250 cm3	1	\$ 17,92	\$ 17,92
Acidez libre	Bureta de graduación	0,1 cm3	1	\$ 50,40	\$ 4,00
Acidez libre	Balanza analítica	sensible a 0,1 mg	0		\$ 0,00
Materia grasa total	Balanza analítica	sensible a 0,1 mg	0		\$ 0,00
Materia grasa total	Embudo de separación	500 cm3	1	\$ 33,60	\$ 33,60
Materia grasa total	Baño María	N/A	1	\$ 260,00	\$ 260,00
Materia grasa total	Vaso de precipitación	250 -500 cm3	1	\$ 11,20	\$ 11,20
Materia grasa total	Desecador con un deshidratante	Cloruro de calcio	1	\$ 403,20	\$ 403,20
otros	Agitador de vidrio delgado	N/A	3	\$ 2,24	\$ 6,72
<b>Total:</b>					<b>\$ 1.981,16</b>

Ropa de trabajo			
Descripción	Cantidad	Valor unit.	Valor total
Mandil blanco – tela	5	\$ 25,00	\$ 125,00
Guantes de nitrilo tipo quirúrgico (caja 100)	8	\$ 13,80	\$ 110,40
Gafas de seguridad virtual, lente blanco	50	\$ 2,45	\$ 122,50
Respiradores desechables (para partículas)	200	\$ 0,84	\$ 168,00
Mandil desechable manga larga	20	\$ 2,60	\$ 52,00
Casco de seguridad	2	\$ 13,88	\$ 27,76
Cofia desechable color blanco caja x 100	4	\$ 14,00	\$ 56,00
Botas seguridad con punta de acero	8	\$ 23,00	\$ 184,00
<b>Total</b>			<b>\$ 845,66</b>

Varios			
Descripción	Cantidad	Valor unit.	Valor total
Escobas	2	\$ 2,00	\$ 4,00
Recogedor	1	\$ 3,00	\$ 3,00
Detergente para piso	1	\$ 3,00	\$ 3,00
Trapeador	2	\$ 4,00	\$ 8,00
Paquete papel sanitario	50	\$ 3,50	\$ 175,00
Jabón de manos	6	\$ 2,50	\$ 15,00
Secador eléctrico de manos	1	\$ 185,00	\$ 185,00
<b>Total</b>			<b>\$ 393,00</b>

Tratamiento de agua			
Descripción	Cantidad	Valor unit.	Valor total
Tanque de almacenamiento de agua residual	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Costo de tratamiento por litro	1	\$ 0,0006	\$ 0,0006
<b>TOTAL (anual)</b>			<b>\$ 1.500,00</b>

Tratamiento de agua					
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Litros agua residual	36100	67100	70011	72850	75907
Costo por litros	\$ 21,66	\$ 40,26	\$ 42,01	\$ 43,71	\$ 45,54
costo total	\$ 1.521,66	\$ 40,26	\$ 42,01	\$ 43,71	\$ 45,54

Nota: Se estima que por cada litro de shampoo producido se tiene 2 litros de agua en el tanque de tratamiento. Entonces, este valor varía con cada año de producción. De ahí que el valor total para el primer año es de 1521,66 usd.

## ANEXO 19: Punto de equilibrio -detalle

CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO												
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Unid. Producidas (UP)	100	200	500	800	1100	1500	1700	1950	2250	2600	2650	2700
COSTO FIJO (CF)	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99	\$ 9.950,99
Costo variable	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86	\$ 4,86
PV UNITARIO (PVU)	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02	\$ 13,02
Costo variable (CV) -usd-	\$ 485,82	\$ 971,63	\$ 2.429,08	\$ 3.886,53	\$ 5.343,98	\$ 7.287,25	\$ 8.258,88	\$ 9.473,42	\$ 10.930,87	\$ 12.631,23	\$ 12.874,14	\$ 13.117,04
Ventas totales (UP*PVU)	\$ 1.302,40	\$ 2.604,80	\$ 6.512,00	\$ 10.419,20	\$ 14.326,40	\$ 19.536,00	\$ 22.140,80	\$ 25.396,80	\$ 29.304,00	\$ 33.862,40	\$ 34.513,60	\$ 35.164,80
CF+CV (unitario)	\$ 10.436,81	\$ 10.922,62	\$ 12.380,07	\$ 13.837,52	\$ 15.294,97	\$ 17.238,24	\$ 18.209,87	\$ 19.424,41	\$ 20.881,86	\$ 22.582,22	\$ 22.825,13	\$ 23.068,04

## ANEXO 20: Glosario

**Champú/shampoo:** Producto elaborado a base de jabones o detergentes sintéticos, destinados al lavado del cabello y/o corporal.

**Champú jabonoso:** Es el champú cuya base activa es el jabón

**Champú sintético:** Es el champú cuya base activa es un detergente sintético

**Champú compuesto:** Es el champú cuya base activa es una mezcla de jabón y detergente sintético.

**Diseño de planta:** comprende el conjunto del emprendimiento, la planeación de la parte financiera, la localización de la planta, y toda la planeación necesaria para los requerimientos físicos de una planta.

**Escualeno:** Se trata de una sustancia de origen natural presente en plantas y animales, así como en el ser humano; es sintetizado en el hígado y circula por la sangre. También se encuentra en diversos alimentos, productos cosméticos, medicamentos que se dispensan sin receta y complementos alimenticios. El escualeno no actúa como adyuvante por sí mismo, pero la adición de emulsiones de escualeno con sustancias tensoactivas mejoran la respuesta inmunitaria de los antígenos. (OMS)

**Layout de la planta:** es la organización óptima de una instalación industrial.

**Partida:** Cantidad de producto de características similares que satisface totalmente un pedido

**Lote:** Es una cantidad definida de producto de características similares, debidamente individualizada por su código, proveniente de una fuente común y que se somete a inspección como un conjunto unitario.

**Unidad de muestreo:** Es una porción unitaria de producto, un paquete o un envase individual, extraído al azar de un lote.

**Muestra:** Es el conjunto de unidades de muestreo que se usa como referencia de la calidad de un lote.

**Muestra de ensayo:** Es la parte de muestra destinada al análisis o ensayo.

**Productos cosméticos:** son sustancias \* o mezclas de sustancias, destinadas a entrar en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, pelo, uñas, etc.), o con los dientes o las mucosas bucales, a fin, exclusiva o principalmente, de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, protegerlos,

mantenerlos en buen estado o corregir olores corporales. (Unión Europea, 2013)